

Э.В. Ульрих А.Ю.Мушкин

ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

в терминах, цифрах,
рисунках



второе издание



**Данный файл представлен исключительно
в ознакомительных целях.**

**Все авторские права на данный файл
сохраняются за правообладателем.**

**Любое коммерческое и иное использование
кроме предварительного ознакомления запрещено.**

**Публикация данного документа не преследует
никакой коммерческой выгоды. Но такие документы
способствуют быстрейшему профессиональному и
духовному росту читателей и являются рекламой
бумажных изданий таких документов.**

Все авторские права сохраняются за правообладателем.

Э.В. Ульрих, А.Ю. Мушкин

Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках

Учебник одобрен Межвузовским редакционно-издательским экспертным советом по медицинской литературе Санкт-Петербурга и допущен для преподавания в медицинских высших учебных заведениях

«ЭЛБИ-СПб»
Санкт-Петербург
2004

Э.В. Ульрих, А.Ю. Мушкин. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. — СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004. — 187 с.

ISBN 5-93979-022-4

Книга «Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках» посвящена важной проблеме, актуальность которой в последние годы резко возросла. Взгляды на трактовку многих заболеваний позвоночника за последнее десятилетие претерпели кардинальные изменения, связанные с расширением диагностических и лечебных возможностей. Формирование вертебрологии как специальности, возникшей на пересечении нескольких дисциплин — классической ортопедии, травматологии, нейрохирургии, полостной хирургии и других, к сожалению, не сопровождалось появлением современных отечественных изданий по этой проблеме.

Авторами была поставлена и успешно решена сложная задача дать возможность специалистам различных направлений говорить на одном профессиональном языке. В разделе, посвященном общим вопросам, приведены более 300 терминов и аббревиатур, используемых в отечественной и зарубежной литературе по вертебрологии; сведения о росте и развитии позвоночника в норме, большое количество цифровых данных по морфологии и рентгеноанатомии позвоночника. В разделе «Частная вертебрология» приведены современные классификации травм и заболеваний позвоночника, а также собственные рабочие схемы и таблицы, основанные на личном опыте работы авторов с детьми с патологией позвоночника.

Форма изложения материала представляется достаточно наглядной и современной — обилие таблиц, рисунков и алгоритмических схем делает книгу удобной для повседневной практической работы. В тех случаях, когда по поводу одной и той же проблемы приводятся различные взгляды, авторы не навязывают собственной точки зрения, а дают возможность читателю самому выбрать наиболее отвечающую его собственной позиции.

Предлагаемая книга, на наш взгляд, должна занять достойное место не только на рабочих столах вертебрологов, для которых прежде всего и предназначается, но и в библиотеках специалистов, так или иначе сталкивающихся с рассматриваемой проблемой — хирургов, травматологов, ортопедов, неврологов и нейрохирургов, врачей лучевой диагностики, реабилитологов.

Академик РАН, профессор Ю.Ф. Исаков

ISBN 5-93979-022-4

© Э.В. Ульрих, 2004

© А.Ю. Мушкин, 2004

© ООО «ЭЛБИ-СПб», 2004

Думать значит сравнивать.
Вальтер Ротенау

Принципы, полезные в научной и практической работе:

- Забудьте, что Вы умнее других.
- Не бойтесь сказать себе: «Я не знаю», потому что ваш следующий вопрос будет: «Почему?».
- Ненаучная аргументация: «Как известно...», «Как принято...».
- Если проблема имеет однозначное решение – значит она просто не разработана.
- Не лечите рентгенограмму. Результат лечения должен удовлетворять не врача, а больного.

*Из личной беседы с J.E. Lonstein, хирургом-вертебрологом
Twin Cities Spine Center, MN, USA*

От авторов

Предлагаемая Вашему вниманию книга не совсем обычна как по своим задачам, так и по оформлению. Объясним, что побудило нас к ее написанию.

Во-первых, имеется явный недостаток отечественных изданий, посвященных различным аспектам вертебрыологии. Многие из них, к сожалению, уже не соответствуют современному уровню знаний по рассматриваемой проблеме.

Во-вторых, мы столкнулись с тем, что зарубежная вертебрыологическая литература плохо знакома отечественным специалистам из-за ее труднодоступности и языкового барьера. У нас редко применяются стандартные оценочные шкалы, давно и успешно используемые в мировой практике, а собственные классификации часто повторяют либо дополняют уже известные.

В-третьих, бурный рост имплантационных технологий в промышленно развитых странах привел к появлению огромного числа инструментов, имеющих закрепившиеся авторские названия, но, к сожалению, плохо знакомых отечественным хирургам.

В-четвертых, анализируя данные литературы, мы убедились в том, что попытки авторов создать всеобъемлющие классификации тех или иных патологических состояний иногда приводят к обратному результату — классификация становится неудобной для практического применения. В других случаях, наоборот, накопленные материалы уже не укладываются в рамки традиционных подходов и требуют более детального анализа патологии.

В-пятых, собственный многолетний опыт лечения детей с различной патологией позвоночника позволяет нам обобщить и критически оценить накопленный личный материал.

И, наконец, шестое. Нам представилась возможность познакомиться и достаточно долгое время работать с ведущими отечественными и зарубежными вертебрыологами. К сожалению, мы убедились в том, что не только государственные границы затрудняют взаимопонимание и деловые контакты. Отсутствует единый *профессиональный* язык общения — одни и те же термины трактуются специалистами с существенными различиями.

Мы не считали возможным изменять или модифицировать данные, заимствованные нами у различных авторов. Эти материалы имеют в тексте указание на первоисточник. В то же время, материалы, основанные на нашем личном опыте, либо представляющие собой критически переработанные нами данные литературы и впервые публикуемые в настоящем виде, авторских ссылок не имеют.

Лежащая перед Вами книга является *первым* опытом «вертебрыологического словаря» и, конечно, не может претендовать на исчерпывающую полноту. Мы сознательно практически не касались вопросов лечения патологии позвоночника. Вертебрыология объединяет огромное число специалистов — хирургов, ортопедов, травматологов, неврологов и нейрохирургов, врачей лучевой диагностики, урологов, реабилитологов и т.д., и в рамках каждой специальности возможен более детальный анализ патологии. Любые замечания, дополнения и предложения по поводу настоящего издания будут нами с благодарностью приняты и учтены в последующей работе.

В конечном счете, именно Вам надлежит определить, насколько полезной оказалась публикуемая книга. И если широкому кругу специалистов она поможет обсуждать проблемы вертебрыологии на одном языке, мы будем считать поставленные цели достигнутыми.

С уважением Э. Ульрих, А. Мушкин

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Без всякого преувеличения можно считать, что вертебрология как самостоятельная наука о позвоночнике переживает в настоящее время пик своего становления. Однако отечественные специалисты, занимающиеся лечением больных с заболеваниями и повреждениями позвоночника, оказались в несколько двусмысленном положении.

С одной стороны, зародившись как одно из направлений классической ортопедии, вертебрология «выросла» из отведенных ей первоначально рамок. Углубляясь в понимание частных проблем и применяя новые методы исследований, хирурги, травматологи, нейрохирурги, неврологи, реабилитологи все чаще были вынуждены так или иначе сталкиваться с позвоночником. Необходимость объединения знаний о позвоночнике и лечении его патологии привела к созданию специализированных спинальных центров, первые из которых появились за рубежом в 40–50-х годах XX столетия. Их задачей являлось не только оказание лечебной помощи, но и координация научных исследований в данном направлении. Первым, а на долгие годы и единственным центром патологии позвоночника в бывшем Советском Союзе, стал Новосибирский центр, основанный в конце 50-х годов Я.Л. Цивьяном. Новые вертебрологические центры стали появляться в России лишь в последние годы, возникая чаще всего на базе либо отделов патологии позвоночника ортопедических институтов, либо травматолого-нейрохирургических отделений.

С другой стороны, в перечне медицинских специальностей в нашей стране вертебрология как самостоятельная единица появилась совсем недавно (и это весьма странно). Тем удивительнее видеть и слышать обширную рекламу, касающуюся диагностики и лечения «...любых заболеваний позвоночника у взрослых и детей дипломированными специалистами-вертебрологами». Для нас это удивительно еще и потому, что именно по нашей инициативе на кафедре детской хирургии и ортопедии СПбГПМА был организован и работает один из первых в России учебных курсов для врачей по детской вертебрологии.

Нужно отдать должное мануальным терапевтам и остеопатам — они привлекли внимание широких слоев населения к позвоночнику как к одному из основных органов человеческого организма, именно они рассматривают многие варианты патологии внутренних органов как «вертеброгенные». Но в столь одностороннем подходе таится отрицательная сторона современного увлечения этими направлениями медицины — не менее часто видимые изменения позвоночника, прежде всего его деформации, являются не причиной, а следствием или проявлением других заболеваний. И совсем не позвоночник должен

быть при этом «органом-мишенью» для основных лечебных воздействий. Решение вопроса о том, что первично, а что вторично у больного с патологией позвоночника — наиболее сложная проблема, именно она требует специальных знаний и ее решение является первой и главной задачей специалиста-вертебролога.

Нам бы хотелось, чтобы каждый работающий с «вертебрологическим» пациентом понимал всю сложность проблемы — неэффективность проводимого лечения должна заставить сомневаться в правильности установленного диагноза. Признание врачом собственной ошибки принесет больному меньший вред, чем упорное неадекватное лечение. Сомнение в собственной правоте заставит углубить обследование, привлечь консультантов, направить больного к другому специалисту. Эти положения верны для любой специальности, но в вертебрологии ошибки встречаются чаще в силу еще не установившихся базовых принципов. Именно поэтому для данного издания нами выбраны не вполне традиционные эпиграфы.

Мы выражаем глубокую признательность всем, кто на разных этапах работы оказывал нам реальную помощь: доктору медицинских наук, лауреату государственной премии РФ К.Н.Коваленко, кандидатам медицинских наук А.А.Вишневному, А.А.Гайдуку, детскому хирургу Д.В.Елякину. Особая благодарность — J.E.Lonstein, хирургу-вертебрологу Twin Cities Spine Center, MN, США, профессорам J.Duboussett и G.Bollini, Франция, чья непосредственная помощь позволила нам близко познакомиться с опытом организации и работы ведущих мировых спинальных центров.

Отдельно приносим глубокую благодарность доктору медицинских наук Т.К.Немиловой, чьи практические и технические советы сделали возможным появление книги в настоящем виде.

ОБЩАЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

Глава 1. ВЕРТЕБРОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

Вертебрологическая номенклатура

В практической вертебрологии традиционным является обозначение отделов позвоночника, позвоночных и спинномозговых сегментов буквенными символами. Однако единых правил написания таких символов не существует. *Международная анатомическая номенклатура* 1955 года (*Parisiana Nomina Anatomica*, PNA), используемая в настоящее время и послужившая основой Списка русских анатомических терминов (издание PNA 1970 и 1980 гг.), использует следующие обозначения отделов позвоночника: С — шейный отдел (*Vertebrae Cervicales*), Т — грудной (*Vertebrae Thoracicae*), L — поясничный (*Vertebrae Lumbales*). При этом ребра, позвоночные и спинномозговые сегменты нумеруются римскими цифрами (I, II, III, ..., XII), а крестцовый и копчиковый отделы позвоночника буквенных обозначений вообще не имеют.

В.П. Берснев с соавт. (1998), ссылаясь на PNA и основанную на ней работу Н. Feneis (1994), приводят символы S и Sg для обозначения крестцовых позвонков (*Vert. Sacrales*) и копчика (*os Coccygis*). Авторы нумеруют позвоночные сегменты римскими цифрами, а спинномозговые — арабскими (1, 2, 3, ..., 12). Однако, в издании Н. Feneis на русском языке (1997) буквенные обозначения для крестца и копчика вновь отсутствуют, а для позвоночных и спинномозговых сегментов приведена единая арабская нумерация.

В *специальных* изданиях по вертебрологии часто используют исторически сложившиеся обозначения. Так, для обозначения грудных позвонков применяют не только символ Т, но и Th; грудные спинномозговые сегменты традиционно обозначают символом D, а копчиковый отдел позвоночника — Co. Кроме того, во многих ведущих по рассматриваемой проблеме зарубежных монографиях и специальных журналах, включая *Spine*, американское и британское издание *Bone and Joint Surgery*, *Pediatric Orthopaedics* и *International Orthopaedics SICOT*, арабскими цифрами обозначают не только спинномозговые, но и позвоночные сегменты.

В последнее десятилетие в мире достаточно широко используется *Универсальная классификация переломов (УКП)*, созданная Ассоциацией по остеосинтезу и стабильной фиксации переломов (АО/ASIF). Согласно УКП, каждому органу скелета присвоен стандартный номер. Для позвоночника в целом это № 5, а его отделам соответствуют следующие фиксированные номера: шейный отдел — 51, грудной — 52, поясничный — 53, крестцовый —

54. По отношению к позвоночным сегментам внутри каждого отдела применяют сквозную нумерацию: для шейного отдела — 51–01+07, грудного — 52–01+12, поясничного — 53–01+05 и т.д. Буквенные обозначения отделов позвоночника в У КП вообще не предусмотрены.

Придерживаясь в настоящей работе в основном Международной анатомической номенклатуры, мы, вместе с тем, считаем возможным использование в практической деятельности традиционных вертебродологических символов. В частности, мы применяем буквенные обозначения для всех сегментов позвоночника, в том числе используя символ Т для грудного отдела и Со — для крестцового. Спинномозговые сегменты нумеруются нами арабскими цифрами, для грудного отдела используется символ D. Мы не согласны с рекомендацией русского издания PNA 1980 г. не применять термины «краниальный» и «каудальный» по отношению к отдельным позвонкам и позвоночнику человека в целом — эти термины на наш взгляд являются абсолютно адекватными и не требуют замены на рекомендуемые обозначения «верхний» и «нижний».

Термины, принятые в вертебродологии¹

Адамкевича (Adamkiewicz) артерия — передняя радикулотомедулярная артерия поясничного утолщения спинного мозга, чаще всего расположена на уровне D₉–D₁₀ сегментов спинного мозга, в 75% — слева.

Адамкевича синдром — нижний парапарез или параплегия, вызванные облитерацией артерии поясничного утолщения спинного мозга. При полной облитерации возникает необратимая параплегия с полной потерей чувствительности. При частичной облитерации клинические проявления различны: вялый двигательный паралич, вялый паралич с преимущественными расстройствами чувствительности, нарушения функции сфинктеров мочевого пузыря, прямой кишки (атония или спазм), двигательная нижняя монопарезия с расстройствами чувствительности, переходящие расстройства функции сфинктеров.

Адамса (Adams) тест — асимметрия паравертебральных тканей у больного с деформацией позвоночника, выявляемая при осмотре в положении наклона вперед.

Аксис (син.: эпистрофей) — позвонок С_{II}.

Амосса (Amoss) симптом — неспособность перейти из положения лежа в положение сидя, не упираясь руками сзади. При миопатии и полиомиелите связан со слабостью длинных мышц спины, при пояснично-крестцовом радикулите — с болевым синдромом.

Аномалия позвонка — порок развития позвонка: нарушение его формирования, сегментации или нарушение слияния парных закладок позвонка.

Арнольда-Киари (Arnold-Chiari) аномалия — врожденный порок развития краниовертебральной зоны, включающий различные варианты смещения элементов головного мозга в каудальном направлении.

¹ Перечислено более 300 терминов, используемых в настоящее время или встречавшихся в недалеком прошлом в литературе по лучевой диагностике, нейрохирургии, невропатологии, артрологии, ортопедии. Трактовка некоторых из них отличается от традиционно принятой, что связано с естественным прогрессом медицинских технологий, накоплением новых знаний и критической оценкой уже известных сведений.

Асомия позвонка — аномалия позвонка, заключающаяся в полном отсутствии всех его элементов — тела, дуги, суставов. Сопровождается редким вариантом врожденной деформации позвоночника — его сегментарной дистенезией.

Ассимиляция атланта — слияние атланта с затылочной костью или аксисом (соответственно: атлантоокципитальная или атлантоаксиальная ассимиляция).

Атлант — позвонок C_1 .

Атлантоаксиальная нестабильность — нестабильность на уровне позвоночно-двигательного сегмента C_1-C_2 .

Ашара-Фуа-Крузона (Achard-Foix-Crouzon) синдром (син.: agenesis coccygeosacralis, синдром каудального недоразвития) — агенезия копчика и нижних крестцовых позвонков; часто сочетается с недоразвитием костей таза, атрофией мышц бедра, голени, ягодичных мышц, недержанием мочи и кала.

Бабочкивидный позвонок — аномалия слияния парных закладок тела позвонка, может быть симметричным при одинаковых размерах закладок тел или асимметричным.

Базион — антропометрическая точка: нижняя точка переднего края большого затылочного отверстия по средней линии.

Бамбуковой палки симптом (rentg.) — характерный для болезни Бехтерева вид позвоночника на переднезадней рентгенограмме, обусловленный уплотнением замыкательных пластинок тел позвонков на фоне остеопороза.

Берге (Berge) проба — изменение характера имеющихся жалоб (шума в ушах и голове, болей в области шеи) при проведении тракции за голову, свидетельствующее об их вертеброгенной природе.

Бертолотти (Bertolotti) синдром — полная или частичная сакрализация L_v , сопровождающаяся сколиозом и болевым синдромом.

Бетсона (Betson) сосуды — сегментарные вены, обеспечивающие отток крови из вен эпидурального пространства в систему полых вен.

Бехтерева корешковый симптом (син. перекрестный симптом Ласега) — возникновение болей в больной ноге при исследовании симптома Ласега на здоровой стороне.

Бехтерева-Мари-Штрюмпеля (Marie-Strümpell) болезнь — анкилозирующий спондилит (спондилоартрит).

Биспинальная линия (rentg.) — линия, касательная к крыльям обеих подвздошных костей.

Блаунта (Blaunt) корсет (син.: Милуоки корсет) — фиксационно-корректирующий кожно-металлический или пластиковый шейно-торако-люмбо-сакральный корсет (CTLSO).

Бонне (Bonnet) симптом — появление боли по ходу седалищного нерва при пассивном сгибании ноги в коленном и тазобедренном суставе и ее приведении, наблюдается при ишиалгии.

Бонне ягодичный симптом — сглаженность или полное исчезновение ягодичной складки при хроническом пояснично-крестцовом радикулите, обусловленные гипотонией ягодичных мышц.

Бостонского типа корсет — пластиковый корсет для коррекции грудопоясничного и поясничного сколиозов.

Бострупа (Baastrup) симптом (rentg.) — увеличение высоты остистых отростков и их сближение с формированием остеофитов и неартроза.

Бострупа синдром (син.: Бострупа феномен или болезнь, межспинальный остеоартроз, болезнь Мишо) — резко выраженная боль в области остистых отростков (чаще — пояс-

ничных и/или пояснично-крестцового сегмента L_v-S_1), появляющаяся после длительной нагрузки на позвоночник или чрезмерного разгибания спины. Клинически отмечается выраженный поясничный лордоз и локальный мышечный спазм; рентгенологические изменения соответствуют симптому Бострупа.

Босуорта (Bosworth) способ заднего спондилодеза Н-образным кортикальным трансплантатом.

Бремера (Bremer) синдром (син.: дизрафический статус, миелодизрафия) — комплекс врожденных аномалий, сочетающихся с неполным закрытием нервной трубки в эмбриогенезе: наблюдаются деформации черепа, позвоночника, грудной клетки, конечностей, изменения чувствительности и нейротрофические нарушения конечностей, сопровождающиеся незавершенным слиянием («расщеплением») позвонков.

Бреше (Breschet) вены (син.: базально-позвоночные вены, vv. basivertebrales) — вены, формирующие переднее внутреннее позвоночное венозное сплетение и собирающие кровь от тел позвонков.

Броун-Секара (Brown-Sequard) синдром (син.: синдром половинного поражения спинного мозга) — нарушение двигательной функции (парез или паралич) и мышечно-суставного чувства на стороне поражения спинного мозга, сопровождающееся нарушением болевой и температурной чувствительности на контралатеральной стороне.

Вассермана (Wassermann) корешковый симптом — возникновение боли в паховой области и по передней поверхности бедра при пассивном подъеме выпрямленной ноги у лежащего на животе больного, характерен для неврита бедренного нерва.

Вентральный угол кифоза (рентг.) — угол, образованный пересечением линий, касательных к передней поверхности тел позвонков верхнего и нижнего «колен» кифоза.

Вербиста (Verbist) синдром (син.: каудогенная перемежающаяся хромота) — парестезии и боли в ногах при ходьбе, связанные с нарушениями спинального кровотока в бассейне артерии Демпрож-Готтерона.

Вершинный позвонок — позвонок, расположенный на вершине дуги искривления.

Виллизиев (Willis) круг (circulus willisii, син.: виллизиев многоугольник, артериальный круг большого мозга) — кольцо артериальных сосудов основания головного мозга, соединяющее бассейн внутренних яремных артерий с позвоночными артериями через а. basilaris, а. cerebri ant., aa. communicans ant. et post. В 15–20% случаев не замкнут из-за отсутствия одной из коммуникантных артерий.

«Висельника» перелом (син.: повреждение повешенных, Hangman — перелом, переломо-вывих палача) — травматический спондилолистез C_2 ; сочетание перелома дуги C_2 с листезом на уровне диска C_{2-3} (см.).

Висконсин (Wisconsin — штат в США) процедура (см.: Драммонда операция).

Вожжей симптом — симметричное напряжение паравертебральных мышц ниже уровня поражения позвонков, характерное для вторичной радикулопатии. Наблюдается при туберкулезном спондилите (см. Корнева симптом), метастазах опухоли, травме позвоночника, реже — при остеохондрозе.

Воробьиного хвоста симптом (рентг.) — изменение при спондилолистезе положения дуги и остистого отростка позвонка с проекционным перемещением их вверх на боковой рентгенограмме позвоночника.

Вредена способ заднего спондилодеза на поясничном уровне: кортикальные трансплантаты укладывают вдоль остистых отростков выше и ниже поврежденного (пораженного) позвонка. Нижние концы трансплантатов «улируют» в гребни подвздошных костей.

Врожденная деформация позвоночника — деформация позвоночника, причиной которой являются Аномалии позвонков (см.).

Вторичная дуга — компенсаторная дуга, сформировавшаяся в той же плоскости, но в противоположном направлении по отношению к основной дуге, обусловленной сколиотической болезнью, системным поражением или пороком развития позвоночника.

Гало-тракция — метод скелетного вытяжения за кости черепа. Используется как вариант коррекции перед выполнением основного вмешательства на позвоночнике.

Гало-фиксация позвоночника — метод внешней аппаратной стабилизации позвоночника с фиксацией верхнего кольца аппарата за кости черепа. Используется в виде halo-cast (опорные штанги аппарата фиксируют на корсете) и halo-pelvis (нижнее кольцо аппарата фиксируют на костях таза).

Гальвестона (Galveston) крючок — нижний крючок для стержневых аппаратов задней фиксации позвоночника (типа Харрингтона) с длинным «жалом». Устанавливается на крестцово-подвздошное сочленение.

Гальвестона–Люка (Galveston-Luque, GL) метод инструментальной фиксации позвоночника. Нижний конец стержневых фиксаторов устанавливают по Гальвестону (см.), стержень укладывают вдоль дуг поясничных позвонков и фиксируют проволокой по Люку (см.).

Гальвестона метод установки нижних опорных конструкций погружных фиксирующих устройств. Нижний конец фигурных металлических стержней либо опорный винт вводят в толщу крыла подвздошной кости со стороны задневерхней ости os ilii между ее наружной и внутренней поверхностями.

Гематомиелия — кровоизлияние в ткань спинного или головного мозга.

Генле-Уитмена (Henle-Whitman) метод заднего спондилодеза — свободные костные трансплантаты укладывают на декортицированные поверхности остистых отростков с двух сторон.

Гиббса (Hibbs) метод заднего спондилодеза — производят неполное вертикальное расщепление дуг смежных позвонков, полученные фрагменты отгибают и перекрывают дугу смежного позвонка.

Гиббус — остроугольный кифоз, горб.

Гидромиелия — дистрофический процесс, сопровождающийся образованием интрамедуллярных полостей или расширением центрального канала спинного мозга (см. также Сирингомиелия).

Гиперкифоз — пологая кифотическая деформация грудного отдела позвоночника, превышающая по величине физиологический кифоз.

Гипермобильности синдромы — группа системных заболеваний, протекающих с недостаточностью соединительнотканного аппарата. Наиболее тяжелые синдромы (Марфана, Эйлера-Данло) характеризуются формированием тяжелых, но обычно мобильных деформаций.

Гипермобильность позвоночника — увеличение амплитуды движений в позвоночно-двигательных сегментах без нарушения их формы, без смещения суставных поверхностей и, соответственно, с сохранением оси движения сустава.

Гиперостоз фиксирующий — см. Форестье болезнь.

Гипертрихоз — участок гетеротопического оволосения. При расположении в проекции позвоночника является признаком спинального дизрафизма, чаще всего — диастематомии.

Гипокифоз (син.: плоская спина) — уплощение физиологического кифоза.

Глиссона (Glisson) петля — сшитая из ткани повязка, позволяющая проводить вытяжение за голову с опорой за нижнюю челюсть и затылочную область.

Говерса-Сикара (Gowers-Sicard) симптом — боль, возникающая по ходу седалищного нерва и/или в подколенной ямке при форсированном подошвенном сгибании стопы. Характерен для ишиалгии и неврита общего малоберцового нерва.

Гризеля (Grisel) болезнь (син.: Гризеля кривошея) — ротационный подвывих С₁, вызванный воспалительным процессом в носоглотке и заглоточных лимфоузлах; возникает при асимметричной контрактуре прикрепляющихся к атланту и основанию черепа мелких мышц шеи (mm. rectus capitis ant. et lat.).

Грыжа диска — смещение элементов межпозвонкового диска в сторону позвоночного канала (см. Протрузия, Экструзия, Пролапс и Секвестрация диска).

Грыжа Шморля (см. Шморля грыжа).

Гюнтца (Guntz) симптом — сглаженность поясничного лордоза при грыже межпозвонкового диска.

Гюнтца ювенильный кифоз — дискогенная кифотическая деформация позвоночника. В основе ее лежит дегенерация межпозвонковых дисков с исходом в фиброз и клиновидную деформацию; основание клина открыто кзади. Не сопровождается структурными изменениями тел позвонков.

Двайера (Dwyer) инструментарий для передней фиксации позвоночника с деротационным эффектом.

Дварфизм — карликовость.

Дегенерация — вырождение (дословно). По отношению к заболеваниям опорно-двигательного аппарата используется для обозначения инволютивных процессов — процессов старения. В некоторых источниках дегенеративные процессы трактуются как дистрофические, что является ошибочным (см. Дистрофия).

Дежерина (Dejerine) корешковый симптом (син.: симптом кашлевого толчка) — появление или усиление болей в пояснице при кашле, чихании, натуживании; характерен для радикулита, опухолей позвоночного канала, спинального арахноидита.

Дельбе (Delbet) кольца — подмышечные тракционные кольца.

Депрож-Готтерона (Desproges-Gotteron) артерия (син.: нижняя дополнительная радикуломедуллярная артерия), кровоснабжает эпиконус и конус спинного мозга.

Дермальный синус — врожденный порок развития позвоночника и позвоночного канала — формирование внутри позвоночного канала тканей (кисты) эктодермального происхождения, соединяющихся свищевым ходом с наружным кожным покровом.

Джефферсона (Jafferson) перелом — взрывной перелом передней и задней полудуг атланта.

Джонсона-Томпсона (Johnson-Thompson) индекс — отношение сагиттального размера позвоночного канала к сагиттальному размеру позвонка на этом же уровне. Индивидуален для каждого позвоночного сегмента, используется для определения стенозов позвоночного канала (см. также Павлова индекс, Чайковского индекс).

Диастематомиелия — врожденный порок развития позвоночника и позвоночного канала, заключающийся в расщеплении спинного мозга и/или его оболочек костной, хрящевой либо фиброзной перегородкой или шипом.

Дизрафия — отсутствие спаяния (дословно). Общее обозначение врожденного незаращения анатомических структур по средней линии (см. Спинальная дизрафия).

Дипломиелия — удвоение спинного мозга, при котором сегментарное строение каждого из стволов соответствует строению нормального спинного мозга.

Дисплазия позвонка — условное обобщающее понятие, используемое для обозначения различных вариантов его порочного развития. В отличие от Аномалий позвонков (см.), относящихся к эмбрио- и фетопатиям, дисплазии могут развиваться на протяжении большого периода времени, в том числе в постнатальном периоде и после окончания роста. Клинические проявления дисплазии во многом зависят от условий формирования и существования организма.

Дистрофия — расстройство питания (дословно). По отношению к патологии опорно-двигательного аппарата термин используется для обозначения обменных нарушений в тканях при разнообразных воздействиях общего или местного характера (нарушение кровообращения, хроническая травматизация, обменные нарушения при системных заболеваниях и др.).

Дорсаго — грудной «прострел» — острые боли в грудном отделе позвоночника и грудной клетке, возникающие при движении.

Дорсалгия — боли, парестезии и ощущение дискомфорта в грудном отделе позвоночника.

Дорсальный угол кифоза — угол, образованный линиями, проведенными по касательной к верхушкам остистых отростков позвонков верхнего и нижнего «колен» кифоза.

Драммонда (Drummond) операция (синоним: Висконсин процедура) — комбинированная задняя инструментальная фиксация позвоночника при сколиозе с использованием дистрактора Харрингтона по вогнутой стороне дуги и L-rod (см. аббревиатуры) — по выпуклой, дополненной фиксацией проволокой, проведенной через основание остистого отростка.

Дыхательная ликвородинамическая проба — при нормальной проходимости субарахноидального пространства серия глубоких вдохов приводит к снижению величины ликворного давления на 20–30 мм водного столба.

Зацепина симптом — болезненность при надавливании в проекции позвоночно-реберных сочленений при их поражении.

«Звонка» симптом — боли в корешковой или склеротомной зоне, возникающие при надавливании на межостную связку, остистый отросток или паравертебральные точки.

«Зияющий» крестец (рентг.) — тотальное расщепление дуг крестцовых позвонков, определяемое на переднезадней рентгенограмме.

Зуб двурогий (dens bicornis) (рентг.) — V-образный вариант развития зуба С₁₁. Является нормой у детей до 3 лет.

Зубовидная кость (os odontoideum) — вариант формирования С₁₁, заключающийся в отсутствии синхондроза и, в последующем, синостоза, между телом позвонка и зубовидным отростком. Может сопровождаться атлантоаксиальной нестабильностью.

Инверсия позвоночника — формирование в сагиттальной плоскости дуг, противоположных по направленности физиологическим: шейного и поясничного кифоза, грудного лордоза.

Индекс активности полупозвонка (rentg.) — отношение расстояний между корнями дуг позвонков, смежных с полупозвонком, измеренных на выпуклой и вогнутой сторонах деформации.

Индекс асимметрии (rentg.) — отношение расстояний между корнями дуг позвонков, смежных с зоной нарушения сегментации, измеренных на выпуклой и вогнутой стороне деформации.

Индекс прогрессирования врожденной деформации (rentg.) — отношение величины угла деформации позвоночника к величине клиновидной деформации аномального позвонка.

Индекс стабильности деформации (rentg.) — отношение $(180-a)/(180-b)$, где a — величина деформации в положении стоя, b — величина деформации в положении лежа. При стабильных (ригидных) деформациях индекс равен 1, при нестабильных (мобильных) — больше 1.

Казьмина-Эббота (Казьмина-Abbot'a) дистрактор для коррекции поясничной сколиотической дуги. Устанавливается между крылом подвздошной кости и поперечным отростком вершинного позвонка.

Кальве (Calve) болезнь — остеохондропатия тела позвонка. В настоящее время выделяют генуинную болезнь Кальве (остеохондропатия) и симптоматическую болезнь Кальве — рентгенологически выявляемую платиспондилию как результат патологического перелома тела позвонка.

Канеда (Kaneda) инструментарий для фиксации переднего отдела позвоночника. Состоит из опорных пластин, фиксируемых к телам позвонков транскорпоральными винтами, которые, в свою очередь, являются опорами для параллельных, жестко фиксируемых стержней.

Каспара (Caspar) трапецевидная пластинка для передней фиксации шейного отдела позвоночника.

Квекенштедта (Queckenstedt) проба ликвородинамическая — изменение ликворного давления при сдавлении шейных вен в течение 10 сек. При нормальной проходимости субарахноидального пространства ликворное давление повышается вдвое, возвращаясь к исходной величине в течение 30 сек.

Керра (Kerr) симптом повреждения спинного мозга — трофические кожные нарушения, выявленные ниже уровня, соответствующего поврежденному сегменту.

Киблера (Kibler) складка — утолщение кожной складки за счет повышения тургора кожи в паравертебральной зоне на уровне пораженного позвоночно-двигательного сегмента.

Киммерли (Kimmerli) вариант (син.: аномалия Киммерли) — оссификация мембраны борозды позвоночной артерии либо частичная оссификация атлантоокципитальной связки, приводящая к образованию замкнутого канала позвоночной артерии на задней полу-дуге атланта.

Кифоз — искривление позвоночника в сагиттальной плоскости с дугой, открытой кпереди.

Кифозирующий сколиоз — сколиотическая деформация позвоночника с выраженной, приближающейся к 90° ротацией. Боковое смещение ротированного позвоночника при этом имитирует кифоз.

Кифосколиоз — деформация позвоночника, включающая сколиоз и истинный кифоз (см. кифозирующий сколиоз).

Де Клейна (de Klein) симптом поражения *a. vertebralis* — при форсированном повороте и запрокидывании головы возникает ощущение головокружения, тошноты, шума в ушах.

Клиновидный позвонок — аномалия формирования позвонка, характеризующаяся недоразвитием бокового или переднего отделов его тела.

Клиппеля-Вейля (Klippel-Weil) симптом поражения пирамидного пути — рефлекторное сгибание 1 пальца при пассивном разгибании 2–5 пальцев кисти у больных с церебральным параличом или парезом в/конечности. У здоровых людей при этом отмечается не сгибание, а разгибание 1 пальца.

Клиппеля-Фейля (Klippel-Feil) синдром (син.: болезнь Клиппеля-Фейля, синдром короткой шеи) — множественные аномалии шейного и шейно-грудного отдела позвоночника, чаще — нарушения сегментации. Триада синдрома Клиппеля-Фейля: низкий рост во лос на затылке, короткая шея, ограниченная подвижность шеи.

Кобба (Cobb) метод измерения величины угла деформации позвоночника (*рентг.*). Угол Кобба (см.) при определении величины сколиотической деформации образуется либо пересечением линий, проведенных касательно к корням дуг нейтральных позвонков, смежных с деформацией, либо пересечением восстановленных к этим линиям перпендикуляров. При определении величины кифотической деформации у взрослых линии проводятся вдоль горизонтальных замыкательных пластинок тел нейтральных позвонков, у детей (до оссификации апофизов тел позвонков) — по нейтральным дискам.

Кобба метод определения ротации позвонков (*рентг.*) по положению остистых отростков относительно средней линии.

Кобба синдром (син.: кожно-медулярный ангиоматоз) — сочетание ангиом спинного мозга с пигментными пятнами и/или гемангиомами кожи, располагающимися в зонах, иннервационно соответствующих пораженным спинальным сегментам.

Кобба угол — угол кифотической или сколиотической деформации, измеренный по методу Кобба.

Козловского способ заднего спондилодеза — используется консервированный кортикальный аллотрансплантат П- или U-образной формы, «надеваемый» на остистые отростки.

Кокцигодиния (син.: кокцигалгия) — боли, парестезия, онемение, локализующиеся в области копчика.

Кона признак прогрессирования сколиоза (*рентг.*) — расщепление межпозвоночной щели и остеопороз верхне- и нижненааружных отделов тел позвонков на вогнутой стороне дуги. Характерен для сколиозов у детей младшего возраста и для ювенильных сколиозов. Исчезает к 12 годам даже при прогрессировании деформаций.

Конечная цистерна (*cisterna terminalis*) — субарахноидальное пространство ниже конуса спинного мозга.

Конский хвост (cauda equina) — интрадуральный пучок спинномозговых корешков, расположенный ниже конуса спинного мозга.

Констам-Блесовски (Konstam-Blesovsky) метод измерения кифотической деформации. Аналогичен методу Кобба (см.), однако за величину деформации берется не внутренний, а смежный угол.

Конус спинного мозга (conus medullaris) — каудальная часть спинного мозга ниже его поясничного утолщения, проекционно соответствующая у взрослых уровню L₄.

Корень дуги позвонка — исторически сложившийся термин, используемый в русском языке как синоним ножки дуги позвонка (лат. *pedicula arcus vertebrae*).

Корнева симптом — появление напряженных мышечных «тяжей», отходящих от пораженного позвонка к верхневнутренним углам лопатки, при перкуссии остистых отростков или при активном разгибании позвоночника. Является признаком туберкулеза нижнегрудных и поясничных позвонков.

Корпородез — костно-пластическое блокирование тел смежных позвонков.

Корпоропластика — костно-пластическое замещение дефекта в пределах тела одного позвонка.

Коста-Браво (Costa-Bravo) операция — задняя фиксация позвоночника на рамке Хармилл (см.).

Коствик-Харрингтона (Koustuik-Harrington) инструментарий для передней фиксации позвоночника: состоит из транскорпоральных винтов, в головках которых фиксируются шаговые дистракционные стержни.

Котреля-Дюбоссе (Cotrel-Dubousset) инструментарий — набор имплантатов для жесткой трехплоскостной полисегментарной задней фиксации позвоночника, включающий опорные элементы (винты и крючки), несущие стержни и поперечные тяги.

Кофейное пятно (safe-an-lait spot) — светло-коричневые пигментные пятна, дизэмбриогенетические стигмы. Наличие более 5 кофейных пятен является диагностическим признаком нейрофиброматоза.

Коэффициент суммарной дисплазии — отношение суммы измеренных на вогнутой стороне сколиотической дуги высот тел позвонков к сумме высот тел этих же позвонков на выпуклой стороне деформации.

Кранкшафт-феномен (нем. Crankshaft — коленчатый вал) (*rentz.*) — характерный вид позвоночника, формирующийся при продолжающемся росте тел позвонков после проведенного по поводу сколиоза заднего спондилодеза. Нарастающая разнонаправленная торсия основной и компенсаторной дуг приводит к резкой S-образной деформации по типу «коленчатого вала» на переднезадней рентгенограмме.

Крювелье (Cruveilhier) сустав (син.: срединный атлантоосевой сустав) — сустав между зубом C_{II} и передней дугой атланта. Передний сустав Крювелье — сочленение между задней поверхностью передней дуги атланта и передней поверхностью зуба, задний сустав Крювелье — сочленение между задней поверхностью зуба и поперечной связкой атлантоосевого сустава.

Кушелевского симптомы сакроилента: 1-й симптом — в положении на спине резкое надавливание на гребни подвздошных костей вызывает боль в крестце; 2-й симптом — то же, но в положении на боку при надавливании на крыло подвздошной кости; 3-й симптом — в положении на спине при согнутом в коленном суставе и отведенном бедре на-

давливание на контралатеральную подвздошную кость вызывает боль в крестцово-подвздошном сочленении.

Кюммеля (Kummel) болезнь (син. Кюммеля-Вернея болезнь, травматический «спондилит») — посттравматический асептический некроз тела позвонка с последующим формированием его клиновидности в сагиттальной или фронтальной (редко) плоскости. Период между травмой и появлением на рентгенограмме клиновидности позвонка составляет от нескольких недель до 2–3 лет.

Ласега (Lasegue) симптом неврита седалищного нерва и пояснично-крестцового радикулита — появление боли в пояснице, по задней поверхности бедра и голени при поднимании выпрямленной ноги у лежащего на спине больного. Боли исчезают при сгибании ноги в коленном суставе.

Леманна (Lehmann) синдром (син.: Вертеброгенный псевдоаппендикулярный синдром) — боли и напряжение мышц правой половины живота, возникающие при радикулите D₁₀–D₁₁–D₁₂. Часто наблюдается при травме позвонков.

Ленинградского типа корсет — фиксирующий тканевый корсет с пластиковыми или металлическими ребрами жесткости для груднопоясничного и поясничного отделов позвоночника.

Лептоменингс — совокупность паутинной и мягкой мозговых оболочек.

Лермитта (Lhermitte) симптом поражения верхнешейного отдела спинного мозга (син.: Лермитта боли, феномен электрического тока) — «стреляющая» боль, возникающая при движении головой и распространяющаяся от шеи в обе руки, вдоль позвоночника и в ноги.

Лестничных мышц синдром (син.: scalenus — синдром, синдром Наффцигера) — сенсорные, двигательные и/или сосудистые нарушения в верхней конечности, вызванные сужением пространства между передней и средней лестничными мышцами, приводящим к сдавлению сосудисто-нервного пучка (стволов плечевого сплетения и подключичной артерии). Подобная клиническая картина может наблюдаться при различных патологических состояниях, что позволяет рассматривать синдром лестничных мышц как один из вариантов более общего синдрома верхней апертуры (син. синдром выходного отверстия, outlet-синдром), одной из причин которого могут быть «Шейные ребра» (см.).

Лигментоз фиксирующий — один из синонимов болезни Форестье (см.). Термин неудачный, т.к. передняя продольная связка не имеет к процессу прямого отношения — первичной является дегенерация надкостницы (т.н. камбиального слоя) позвонков.

Ликвородинамические пробы (ЛДП) — общее название методов исследования проходимости субарахноидального пространства, основанных на измерении величины ликворного давления и его изменений при физическом или фармакологическом воздействии (см. также Дыхательная, Квекенштедта, Пусеппа, Стукея).

Ликвороцеле — изолированное скопление спинномозговой жидкости.

Линдемана (Lindemann) круглая спина (син.: фиксированная круглая спина Линдемана) — кифоз, обусловленный клиновидными изменениями тел позвонков (вершина клина обращена впереди) и дисков (вершина клина обращена кзади). Не сопровождается характерными для болезни Шейермана грыжами Шморля и неровностями замыкательных пластинок.

Лионского типа корсет — фиксирующий пластиковый корсет для груднопоясничного и поясничного отделов позвоночника.

Липомиелоцеле — вариант спинномозговой грыжи (чаще — опухолевая форма), содержимым которой является перерожденная жировая ткань с элементами спинного мозга.

Лордоз — искривление позвоночника в сагиттальной плоскости, при котором вогнутая сторона дуги обращена кзади.

Люка (Luque) инструментальный и метод задней фиксации позвоночника. Включает L-образные цилиндрические стержни и субламинарную проволочную фиксацию.

Люмбаго — поясничный «прострел».

Люмбалгия — ощущение боли, дискомфорта и парестезий, локализующихся в поясничном отделе позвоночника.

Люмбализация (син. люмбаризация) — нарушение комплектности (увеличение числа) поясничных позвонков за счет отсутствия блокирования первого крестцового позвонка с нижележащим и подвздошной костью (люмбализация S_1), либо за счет двусторонней агенезии 12-го ребра (люмбализация T_{12ls}).

Люшка (Luschka) нерв — синувентральный возвратный нерв. Является веточкой спинномозгового корешка, осуществляет иннервацию позвонка, связочного аппарата и твердой мозговой оболочки на уровне соответствующего спинномозгового сегмента.

Люшка ребро — порок развития ребра в виде удвоения его переднего отдела. Чаще встречается на уровне 4–6 ребер.

Люшка сустав — см. Унковертебральное сочленение.

Ляминэктомическая мембрана — послеоперационный рубец, формирующийся на месте ламинэктомии и приводящий к нарушению микроциркуляции в сосудах эпидурального пространства.

Ляминэктомия — удаление дуги позвонка.

Макарова симптомы сакроилеита: 1-й симптом — боли при поколачивании в проекции крестцово-подвздошного сочленения; 2-й симптом — боли в проекции крестцово-подвздошного сочленения, возникающие при резком пассивном отведении ноги.

Мацкевича корешковый симптом — появление боли по передней поверхности бедра при сгибании ноги у лежащего на животе больного.

Межпозвоночный сустав (art. intervertebralis, син.: дугоотростчатый сустав, межпозвоноковый сустав) — сустав между верхним и нижним суставными отростками дуг смежных позвонков.

Мейердинка (Meyerding) классификация спондилолистеза — 4-степенная классификация, построенная на определении степени смещения позвонка.

Мейердинка способ задней фиксации пояснично-крестцового отдела — кортикальные трансплантаты из фрагментов большеберцовой кости укладывают вдоль остистых отростков L_4-S_1 и дополнительно фиксируют к дугам и остистым отросткам с помощью шелка, лавсана или проволоки.

Менара (Menard) операция — костотрансверзэктомия — резекция позвоночных концов ребер и поперечных отростков позвонков в грудном отделе. Операция предложена для доступа к боковой поверхности тел позвонков и дренирования паравертебральных абсцессов при туберкулезном спондилите.

Менингоцеле — вариант спинномозговой грыжи, при котором ее содержимым являются оболочки спинного мозга и ликвор.

Мета (Mehta) угол (сим.: реберно-позвоночный угол) (*рентг.*) — угол, образованный вертикальной линией, проведенной через центр вершинного позвонка сколиотической дуги, и линией, проведенной вдоль позвоночного отдела прилежащего ребра. Используется для определения вероятного прогрессирования диспластических сколиозов.

Миелит — воспаление спинного мозга.

Миелография — дословно — изображение спинного мозга. Термин используется для обозначения рентгенологического исследования позвоночного канала с введением в субарахноидальное пространство рентгеноконтрастных веществ. Исследование не позволяет получать истинное изображение спинного мозга, состояние которого оценивают косвенно по характеру нарушения проходимости субарахноидального пространства.

Миелодисплазия — общее название пороков развития спинного мозга.

Миелоишемия — нарушение кровоснабжения спинного мозга или его участка.

Миеломалиция — вариант Миелопатии (см.), заключающийся в развитии интрамедуллярных некротических очагов, подвергающихся в последующем размягчению и вакуолизации.

Миеломенингоцеле — вариант спинномозговой грыжи, содержимым которой являются оболочки и элементы спинного мозга.

Миелопатия — общее название приобретенных патологических состояний спинного мозга.

Милуоки (Милвоки, Milwaukee — город в штате Висконсин, США) **корсет** — см. Бланта корсет.

Мишо (Michotte) болезнь (см. Бострупа синдром).

Мо (Мое) крючок для дистрактора Харрингтона — торцевой деротационный крючок, имеющий квадратное сечение центрального канала.

Мовшовича признак активности полупозвонка (или клиновидного позвонка) (*рентг.*) — наличие у аномального позвонка двух зон роста (верхней и нижней) — полная сегментированность полупозвонка.

Мовшовича признак прогрессирования сколиоза (*рентг.*) — остеопороз нижнебоковых сегментов тел позвонков на вершине выпуклой стороны сколиотической дуги. Может сочетаться с некоторым удлинением нижнебоковой части тела позвонка. Наблюдается в начальном периоде формирования структуральной дуги.

Моркио-Брайлсфорда (Morquio-Brailsford) синдром — спондилоэпифизарная дисплазия.

Мура (Moore) способ заднего спондилодеза — перфорированный кортикальный трансплантат «надевается» на остистые отростки.

Наполеона шляпы симптом (*рентг.*) — выявляемый на переднезадней рентгенограмме пояснично-крестцового отдела поперечный контур нижнепоясничных или крестцовых позвонков, развернутых во фронтальную плоскость в результате выраженного компенсаторного поясничного лордоза и сагиттальной ротации крестца при спондилолистезе.

Натяжения корешков симптомы — см. Амосса, Бехтерева, Бонне, Вассермана, Говерса-Сикара, Дежерина, «звонка», де Клейна, Ласега, Лермитта, Мацкевича, Нери, Спурлинга, Фенца симптомы, Берге проба.

Наффцигера (Naffziger) синдром (см.: Лестничных мышц синдром).

Нейроэнтеральная киста — врожденный комбинированный порок развития, чаще всего — свищ, соединяющий нервную трубку с кишечником либо с изолированной энтерогенной кистой.

Нейтральный позвонок — позвонок, прилегающий при структурных деформациях к дуге искривления и не имеющий признаков структурных изменений. Может быть верхним (краниальным) и нижним (каудальным).

Нейтральный порок развития позвонка — аномалия позвонка, на протяжении всего периода роста не вызывающая формирования деформаций позвоночника, превышающих I степень.

Нери симптом паралича — спонтанное сгибание ноги в тазобедренном и коленном суставах при подъеме ее у лежащего больного.

Нери симптом пареза — супинация предплечья и кисти на стороне пареза при пассивном сгибании в локтевом суставе предварительно выпрямленной и находящейся в положении пронации руки больного, лежащего на спине.

Нери (Neri) симптомы радикулита: 1-й симптом (Neri-Linder'a) — возникновение боли в зоне пораженного корешка при активных и пассивных наклонах головы у лежащего на спине больного; 2-й симптом (симптом поклона) — непроизвольное сгибание ноги в коленном суставе из-за боли на стороне поражения при наклоне туловища вперед в положении стоя.

Несегментированный блок — симметричное нарушение сегментации тел позвонков.

Несегментированный стержень — одностороннее нарушение сегментации позвонков.

Нестабильность позвоночника — потеря или отсутствие способности позвоночно-двигательного сегмента(ов) сохранять среднефизиологическое положение позвонков относительно друг друга в покое и при движениях. При травмах нестабильность может возникать по линии перелома и/или месту разрыва мышечно-связочного аппарата.

де Ново (de Novo) сколиоз — сколиоз взрослых с первичной поясничной дугой, впервые проявляющийся после 45 лет без предшествующего анамнеза, вследствие поясничного спондилеза, дегенерации дисков или нестабильности с латеролистезом.

Нонне-Аппельта (Nonne-Appelt) реакция — качественная реакция определения альбуминов в ликворе.

Нэша-Мо (Nash-Moe) метод определения ротации позвонков (*син.*: pedicle-method) по проекционному положению корня дуги вершинного позвонка относительно его тела на выпуклой стороне сколиотической дуги.

Олби (Albee) способ заднего спондилодеза — погружение цельного фрагмента кортикальной кости в продольно расщепленные остистые отростки.

Омовертебральная кость — костная ткань, соединяющая лопатку и остистые отростки позвонков при болезни Шпренгеля (в норме отсутствует).

Опистхон (рентг.) — антропологическая точка, соответствующая середине заднего края большого затылочного отверстия.

Осанка — особенность вертикального положения туловища при стоянии, сидении, ходьбе.

Осанка анатомическая — особенность положения человека, стоящего на разогнутых в коленных суставах и равномерно нагруженных нижних конечностях, когда вертикальное положение поддерживается без существенного мышечного напряжения.

Осанка естественная — поза человека, стоящего с преимущественной опорой на одну ногу.

Осложненный перелом позвоночника — перелом, сопровождающийся вторичным повреждением или сдавлением спинного мозга и/или его корешков костными фрагментами позвонков.

Осна способ заднего спондилодеза — комбинация спондилодеза резецированным остистым отростком (см. Сикара способ заднего спондилодеза) с инструментальной фиксацией стяжкой Цивьяна-Рамиха.

Остеодистрофия — нарушение обмена в костной ткани, часто сопровождающееся ее замещением остеонной и фиброзной тканью, реже — усиленной минерализацией кости.

Остеомалация — размягчение кости, связанное с повышением количества неминерализованного остеоида в ее структуре.

Остеопения (рентг.) — снижение рентгенологической плотности кости в сравнении с возрастной нормой или эталоном.

Остеопороз — системное или локальное снижение костной массы в единице объема, сопровождающееся нарушением костной микроархитектоники: снижением числа костных балок, их истончением, искривлением или полным рассасыванием.

Остеохондроз позвоночника — исторически сложившийся термин, используемый для обозначения дегенеративно-дистрофического поражения межпозвонкового диска и субхондральных отделов тел позвонков.

Отвеса симптом (рентг.) — выявляемое на миелограмме смещение спинного мозга внутри позвоночного канала к вогнутой стороне дуги.

Отта (Ott) проба — клинически определяемая подвижность грудного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости — при наклоне вперед расстояние между остистыми отростками позвонков T_I–T_{XII} в норме увеличивается на 4–6 см.

Отягощенный перелом позвоночника — перелом, сочетающийся с разрывом, ушибом, сдавлением спинного мозга или его элементов.

Павлова (Pavlov) индекс (син.: Цервикальный коэффициент) — отношение сагиттального размера позвоночного канала, измеренного на уровне тела позвонка C_{IV}, к сагиттальному размеру тела позвонка. Величина индекса менее 0,8 свидетельствует о врожденном стенозе позвоночного канала в шейном отделе (см. Чайковского индекса).

Панди (Pandy) реакция — качественно-количественная реакция на содержание глобулинов в ликворе — при повышенном содержании глобулинов добавление к ликвору 10–12% раствора карболовой кислоты приводит к помутнению раствора.

Парализующего ишиаса синдром (син.: де Саза синдром, эпиконусный синдром) — потеря чувствительности аногенитальной области, грубые тазовые и двигательные расстройства нижних конечностей. Развивается при тяжелых нарушениях кровообращения в бассейне артерии Депрож-Готтерона.

Паркера (Parker) тест гипермобильности — выступание ногтевой фаланги I пальца, расположенного поперек ладони из-под прикрывающих его II–V пальцев.

Пауэра индекс (рентг.) — отношение расстояния между базионом (см.) и задней стенкой позвоночного канала на уровне C_I к расстоянию между задней стенкой передней дуги атланта и опистеоном (см.). В норме индекс Пауэра больше или равен 1,0.

Пауэра (Power) синдром — анатомический вариант *a. vertebralis*: отхождение ее от задней поверхности *a. subclavia*, сочетающееся с клиникой нарушений вертебробазилярного кровотока.

Первичная дуга деформации — основная, появившаяся первой и, как правило, наиболее прогрессирующая дуга структурной деформации позвоночника.

Передняя дистанция — расстояние между яремной ямкой и верхним краем лонного сочленения.

Пересегментировка позвоночника — этап эмбрионального развития позвоночника, включающий формирование собственно позвонка из смежных каудальной и краниальной частей первичных (т.н. ремаковских) позвонков.

Персонеидж-Тернера (Personage-Turner) ишемический синдром — амиотрофия плечевого пояса, обусловленная шейным остеохондрозом, который приводит к поражению корешково-спинномозговых артерий в области шейного утолщения и развитию ишемии передних рогов и корешков спинного мозга.

Пинто (Pinto) дистрактор — временный винтовой корректор переднего отдела позвоночника, располагаемый во время операции между телами позвонков.

Платибазия — патология вертебробазилярного отдела, при которой верхушка зуба позвонка C_{II} располагается выше линии основания черепа.

Платиспондилия — равномерное снижение высоты тела (уплощение) позвонка, сопровождающееся увеличением его размера в горизонтальной плоскости.

Пневмомиеелография — миелография с контрастированием субарахноидального пространства воздухом или кислородом.

Позвоночно-двигательный сегмент — условная единица, состоящая из двух смежных позвонков, соединяющего их межпозвонкового диска, межпозвонковых суставов и мышечно-связочного аппарата.

Позвоночно-дисковый коэффициент — отношение высоты тела позвонка к высоте прилежащего межпозвонкового диска. В норме колеблется от 4:1 до 5:1 в зависимости от отдела позвоночника.

Позвоночно-тазовый угол (рентг.) — угол между осью нижнепоясничного отдела позвоночника и линией, касательной к крыльям подвздошных костей. В норме равен 90° .

Позвоночный канал — канал, ограниченный спереди телами позвонков и межпозвонковыми дисками, сзади и с боков — дугами позвонков, суставами и связками. Содержимым позвоночного канала являются оболочки спинного мозга, межоболочечные пространства, спинной мозг и его корешки (сравн. «Спинномозговой канал»).

Познера (Posner) триада клинических признаков сегментарной нестабильности позвоночника — боли, прогрессирующая деформация позвоночника и транзиторные неврологические расстройства.

Полупозвонок — аномалия формирования тела позвонка: агенезия одной из половин или всего тела позвонка (соответственно боковой или задний полупозвонок).

Постуральная деформация — позиционная, неструктурная деформация позвоночника.

Потта (Pott) болезнь — туберкулезный спондилит.

Пояснично-бедренная ригидность — невозможность наклона вперед из положения стоя без сгибания коленных и тазобедренных суставов, сгибание поясничного отдела позвоночника при этом отсутствует. Характерно для опухолей позвоночного канала, спондилолистеза, оссифицирующего миозита.

Преображенского синдром поражения передних $2/3$ поперечника спинного мозга — сочетание нижней параплегии и параанестезии диссоциированного типа. Наблюдается при окклюзии интрамедуллярных ветвей передней спинальной артерии.

Проатлант — вариант дисплазии краниовертебральной зоны, заключающийся в увеличении числа костных элементов позвонка C_1 — костные рудименты размером до 3–5 мм располагаются между основанием затылочной кости и атлантом в связочном аппарате краниовертебральной области.

Пропалс диска — выпячивание в позвоночный канал элементов межпозвонкового диска, сопровождающееся щелевидными разрывами фиброзного кольца и перемещением в позвоночный канал элементов пульпозного ядра, сохраняющих связь с внутридискковой частью ядра.

Промежуточный позвонок — срединный нейтральный или наименее измененный позвонок между дугами при S-образном искривлении.

Проникающее ранение позвоночника — открытое ранение позвоночника, при котором раневой канал проникает в позвоночный канал.

Проникающий перелом позвонка — перелом, сопровождающийся повреждением межпозвонкового диска фрагментом эпифизарной пластинки позвонка.

Протрузия диска — выпячивание в позвоночный канал элементов фиброзного кольца межпозвонкового диска без нарушения его целостности.

Псевдоапендикулярный синдром — см. Леманна синдром.

Пуселла (Pusepp) проба ликвородинамическая — изменение ликворного давления при наклоне головы вперед с приведением подбородка к передней поверхности грудной клетки.

Рахизизис (рахисхизис) — тяжелая форма незаращения позвоночного канала, сочетающаяся с дефектом кожного покрова и обнажением спинного мозга.

Рахотомия — резекция полудуги, ножки дуги и поперечного отростка позвонка.

Ремаковский позвонок (син.: первичный позвонок) — эмбриональный позвонок, формирующийся в результате нарастания клеток склеромера вокруг хорды.

Риссера (Risser) тест (pentz.) — определение степени развития ядра окостенения крыла подвздошной кости. Используется для оценки потенциальной способности скелета к росту.

Роднянского (Роднянского-Гупалова) инструментарий для задней полисегментарной полужесткой фиксации позвоночника.

Ростовое плато — физиологический период развития ребенка от 4–5 до 11–14 лет, в течение которого отмечается равномерное ежегодное увеличение роста («годовой прирост»).

Ростовой коэффициент — отношение роста человека в положении «сидя» к росту в положении «стоя».

Ростовые спурты (син.: ростовые рыбки) — физиологические периоды резкого, превышающего 3–5 см/год ежегодного увеличения роста ребенка. Первый ростовой спурт наблюдается в первые 3–5 лет жизни, второй — в препубертатном (у девочек) и пубертатном (у мальчиков) периоде.

Ротация позвонка — изменение положения позвонка относительно вертикальной оси без изменения его структуры.

Рыбы позвонки — позвонки с двояковогнутыми краниальной и каудальной пластинками. Характерны для несовершенного остеогенеза, некоторых эндокринных спондилопатий, гемобластозов, хронического отравления солями тяжелых металлов.

де Саза синдром (см. Парализующего ишиаса синдром).

Сакралгия — боли в крестце.

Сакрализация — вариант пояснично-крестцовой дисплазии, заключающийся в приобретении нижним поясничным позвонком признаков, характерных для крестцовых позвонков: одно- и двусторонний синхондроз (блокирование) поперечного отростка позвонка L_4 с крылом подвздошной кости, либо полное срастание тела L_4 с телом S_1 .

Самуэль-Барсони (Samuel-Barsoni) укладка (рентг.) для рентгенологического обследования позвоночника с учетом его физиологических и патологических изгибов. Заключается в заданном перпендикулярном направлении центрального луча к исследуемой зоне. Так, для пояснично-крестцового отдела луч должен быть направлен спереди назад и снизу вверх.

Свищука (Swischuk) линия (рентг.) — линия, соединяющая передние поверхности оснований остистых отростков позвонков C_1 и C_{12} . Используется для определения атланто-аксиальной нестабильности.

Секвестрация диска — вариант грыжи диска, сопровождающийся разрывом фиброзного кольца межпозвонкового диска, выходом в позвоночный канал пульпозного ядра или его фрагментов и изолированным перемещением их по позвоночному каналу.

Сикара (Sicard) канатики — участок нерва от места слияния переднего и заднего корешков спинного мозга до нервного сплетения.

Сикара симптом (см. Говерса-Сикара симптом).

Сикара способ заднего спондилодеза — резецированный остистый отросток помещают в «зарубки», сделанные в остистых отростках выше- и нижележащего смежных позвонков.

Сикара-Фуа (Sicard-Foix) симптом — белково-клеточная диссоциация в ликворе (увеличение количества белка без нарастания цитоza). Признак нарушения ликвородинамики.

Синкинезия (син.: зеркальные движения) — рефлекторное содружественное движение конечности, сопутствующее произвольному движению контралатеральной конечности. Часто связана с дизрафией верхней части отдела спинного мозга в зоне перекреста пирамидных путей или с патологическим процессом в этой зоне.

Синкопальный синдром — см. Унтерхарншейдта синдром

Сирингомиелия (гидросирингомиелия) — кистозное перерождение спинного мозга врожденного или приобретенного характера.

Сколиоз — искривление позвоночника во фронтальной плоскости.

Сколиотическая болезнь — искривление позвоночника во фронтальной плоскости, как правило прогрессирующее, сопровождающееся структурными изменениями тел позвонков — клиновидностью и торсией.

Сколиотическая осанка — искривление позвоночника во фронтальной плоскости, не сопровождающееся структурными изменениями тел позвонков и корригируемое волевым усилием пациента.

Сомит — эмбриогенетический комплекс, состоящий из склеротома, миотома и дерматома, иннервируемых единым спинномозговым сегментом.

Spina bifida — незаращение позвоночного канала за счет нарушения слияния дуг (Spina bifida posterior) или тел (Spina bifida anterior) позвонков.

Spina bifida aperta (дословно — открытое расщепление остистого отростка). Термин используется как один из синонимов общего обозначения врожденных дефектов нервной

ной трубки — комбинированных пороков развития позвоночного канала, спинного мозга и его оболочек: спинномозговых грыж, липоменингоцеле и рахизидоза.

Spina bifida occulta (*дословно* — закрытое расщепление остистого отростка) — нарушение слияния дуг позвонков, не сопровождающееся формированием спинномозговой грыжи.

Спинальная дизрафия — порок развития, заключающийся в отсутствии слияния по средней линии парных закладок кожи, мускулатуры, позвонков, спинного мозга. Возможно отсутствие слияния как отдельных из перечисленных элементов, так и всех вместе (*см.* Рахизидоз). Часто сочетается с пороками других органов.

Спинальный шок (единая трактовка отсутствует): а) ограниченная по времени утрата или глубокое нарушение управляющей роли вегетативной иннервации в поддержании гомеостаза — тонуса сосудистой системы, функции сердца и т.д. (*общесоматическая реакция*); б) ограниченная по времени, нестойкая тотальная утрата двигательных, чувствительных и рефлекторных функций ниже уровня повреждения спинного мозга, не сопровождающаяся его разрывом (*локально-неврологическая реакция*).

Спинного мозга разрыв аксональный (т.н. внутриневральный разрыв) — нарушение анатомической целостности спинного мозга и распад аксонов при сохранении наружных оболочек нервов и внешней целостности спинного мозга.

Спинного мозга разрыв анатомический — макроскопически видимый перерыв спинного мозга при травме.

Спинномозговой канал (*син.* Canalis centralis) — центральный канал спинного мозга.

Спондилез деформирующий — обызвествление передней продольной связки на ограниченном участке.

Спондилит — воспалительное поражение позвоночника.

Спондилоартроз — поражение межпозвонковых суставов, а также суставов между С₁ и С₂ и атлантоокципитальных сочленений в виде дегенерации суставного хряща, субхондрального остеосклероза и оссификации параартикулярных тканей. Рентгенологически — уменьшение величины суставной щели, субхондральный остеосклероз, появление краевых костных разрастаний.

Спондилодез — костнопластическая фиксация позвоночника (*см.* Босуорта, Вредена, Козловского, Мейердинка, Мура, Осна, Сикара способы)

Спондилодисплазия — порочное развитие позвонка (не аномалия). Некоторые авторы используют термин как синоним ювенильного кифоза — болезни Шейерманна.

Спондилокостальный дизостоз — комбинированный порок развития: сочетание врожденной деформации позвоночника и грубых пороков грудной клетки, чаще всего — синостозирования или агенезии ребер.

Спондилолиз — щелевидный дефект межсуставной части дуги позвонка.

Спондилолистез — смещение в горизонтальной плоскости тела вышележащего позвонка относительно нижележащего.

Спондилоптоз (т.н. спондилолистез V степени по Мейердинку) — смещение вышележащего позвонка кпереди на полный переднезадний размер нижележащего позвонка и каудально.

Спурлинга симптом шейного радикулита (*син.*: феномен межпозвоночного отверстия) — парестезии и боли в зоне иннервации сдавленного корешка, возникающие при нагрузке на голову, наклоненную к плечу или наклоненную и повернутую в больную сторону.

Сталактитов симптом (рентг.) (син.: симптом стекающего воска, симптом мазков художника) — миелографический признак арахноидита: неравномерное языкообразное распространение контрастного вещества в субарахноидальном пространстве.

Стеноз позвоночного канала (англ. spinal stenosis) — сужение позвоночного канала на любом участке его поперечного среза.

Структурная деформация позвоночника (рентг.) — деформация позвоночника, сопровождающаяся морфологическими изменениями позвонков.

Стукая (Stookey) ликвородинамическая проба — изменение ликворного давления при сдавлении нижней полой вены путем надавливания на переднюю брюшную стенку.

Таза перекося — отклонение таза во фронтальной плоскости от горизонтального положения.

Тендиноз — дистрофические изменения сухожилия мышцы у места его прикрепления к кости, проявляющиеся замещением ткани волокнистым хрящом с последующим обызвествлением и оссификацией.

Терминальная (конечная) нить спинного мозга — фиброзный тяж, идущий от конуса спинного мозга к задней поверхности тел крестцовых позвонков.

Ткаченко фиксатор-стяжка — компрессионное устройство для задней фиксации позвоночника, крепящееся за дуги позвонков.

Торсия позвонка — структурное изменение, связанное со «скручиванием» (не поворотом!) позвонка вокруг задней продольной связки — геометрического центра позвонка.

Тракционная миелопатия — нарушение функции спинного мозга ишемического генеза, возникающее при «растягивающем» действии на позвоночник: избыточном сгибании, разгибании или инструментальной тракции.

Трамвайных рельсов симптом (рентг.) — вид позвоночника на переднезадней рентгенограмме при болезни Бехтерева: на фоне остеопорозных позвонков четко определяются три продольные полосы костной плотности, образованные оссифицированным связочным аппаратом дугоотростчатых суставов (боковые линии), над- и межкостных связок (центральная линия).

Тропизм — пространственное взаимоотношение суставных отростков и дугоотростчатых суставов позвонков.

Тропизма аномалии — различное пространственное положение симметричных дугоотростчатых суставов. Функционально значимым является различие, превышающее 20°.

Туннельная невропатия (син.: туннельные синдромы, «ловушечная» невралгия) — компрессионно-ишемическое поражение нервных стволов и сосудов, расположенных в естественных анатомических каналах. В зависимости от выраженности неврологической и сосудистой симптоматики различают нейральный и нейроваскулярный туннельные синдромы.

Турнера (Turner) симптом — формирование компенсаторного груднопоясничного лордоза при пояснично-крестцовом спондилолистезе.

Угол кифоза — см. Вентральный, Дорсальный, Кобба угол.

Унквертебральные (крючковидные) сочленения (син.: суставы Люшка) — неартрозы, формирующиеся между крючковидными отростками шейных позвонков и основанием дуги и/или телом вышележащего позвонка. В норме не существуют, формируются при остеохондрозе в результате уменьшения высоты межпозвоночных дисков.

Унтерхарншейдта (Unterharnscheidt) синкопальный синдром — потеря сознания, возникающая при повороте головы, связанная с острой ишемией ретикулярной формации ствола мозга.

Урбана (Urban) клин — образующийся при переломе фрагмент заднего отдела тела позвонка, выступающий в позвоночный канал. В более широком понимании — костные структуры тел позвонков при различных патологических состояниях, выступающие в позвоночный канал и приводящие к компрессии спинного мозга.

Фенца (Fenz) симптом шейного остеохондроза (син.: феномен наклонного вращения) — боль, возникающая при вращении в обе стороны наклоненной вперед головы.

Фергюссона (Fergusson) способ определения величины сколиотической деформации. Угол сколиоза образуется пересечением двух линий, проведенных через геометрические центры тел трех позвонков, входящих в дугу: вершинного и нейтрального краниального (одна линия), вершинного и нейтрального каудального (вторая линия).

Фиксированного (напряженного) спинного мозга синдром (син.: «Tethered cord») — комплекс клинических и лучевых (рентгенологических и МРТ) симптомов, наблюдаемых при короткой терминальной нити, спинномозговой грыже, опухолях, дермоидах и др. Характеризуется низким расположением конуса спинного мозга, ограничением его подвижности, изменением угла отхождения нервных корешков, наличием патологических неврологических симптомов, исчезновением физиологических изгибов позвоночника, нарушением функции тазовых органов и т.д.

Фораминальный стеноз — стеноз позвоночного канала на уровне корешковых отверстий.

Форестье (Forestier) болезнь (син.: фиксирующий лигаментоз, фиксирующий гиперостоз) — заболевание неясной этиологии и патогенеза, заключающееся в формировании огибающих диски распространенных костных клювовидных разрастаний, исходящих из камбиального слоя надкостницы позвонков, тесно спаянного с передней продольной связкой. В исходе заболевания наступает блокирование позвонков на значительном протяжении, нередко в нескольких отделах позвоночника.

Форестье поза — поза, соответствующая правильной анатомической осанке — в вертикальном положении пятки, ягодицы, лопатки и затылок человека должны касаться одной вертикальной плоскости (воображаемой или реальной, например, стены).

Хармса сетки (Harms cages) — вертикальные титановые сетчатые цилиндры, используемые для переднего спондилодеза.

Хармшилла (Harmshill) рамка — прямоугольной формы металлическая рамка, накладываемая во время операции на заднюю поверхность дуг позвонков, к которой проволокой субламинарно или за поперечные отростки фиксируют позвоночник.

Харрингтона зона стабильности (rentz.) — зона, лежащая между двумя перпендикулярами, проведенными через ножки дуги L_4 к линии, соединяющей крылья подвздошных костей.

Харрингтона (Harrington) инструментарий — инструментарий для задней коррекции и фиксации позвоночника; включает крючки, устанавливаемые субламинарно или на поперечные отростки, и жесткие шаговые (дистракционные) и винтовые (компрессионные) стержни.

Холестеатома постпункционная (син.: имплантационная спинномозговая холестеатома) — опухолевидное образование в субарахноидальном пространстве, развивающееся из клеток кожного эпителия, внесенных иглой при ранее проводившейся пункции.

Хорда — эмбриональное осевое клеточное образование (тяж), вокруг которого формируется первичный позвоночник. В норме редуцируется в пренатальном периоде за практически полностью исключением зон межпозвоночных дисков, где хорда сохраняется в виде пульпозных ядер. Рудименты хорды, сохраняющиеся в других отделах позвоночника, могут становиться причиной формирования аномального позвонка либо опухоли (хордомы).

Цервикаго — шейный «прострел».

Цервикалгия — боли, парестезии и ощущение дискомфорта в области шеи.

Цервикальный коэффициент — см. Павлова индекс.

Цивьяна-Рамиха стяжка — задний металлический фиксатор позвоночника компрессионного типа, крепящийся на остистых отростках.

Цильке (Zilke) инструментарий — инструментарий передней (транскорпоральной) фиксации позвоночника с деротационным действием.

Цистерна терминальная — субарахноидальное пространство ниже конуса спинного мозга.

Цюльха (Zülch) критические зоны (син.: зоны «последнего луга») — участки спинного мозга, кровоснабжение которых осуществляется терминальными ветвями спинномозговых артерий.

Чайковского индекс — отношение сагиттального размера позвоночного канала к сагиттальному размеру тела позвонка, измеренное на уровне $C_{III}-C_{VII}$ сегментов. В норме индекс превышает 1,0; показатель от 0,8 до 1,0 соответствует субкомпенсированному стенозу, менее 0,8 — декомпенсированному стенозу позвоночного канала в шейном отделе (см. Джонсона-Томсона и Павлова индексы).

Чаклина способ заднего спондилодеза — единый кортикальный линейный трансплантат укладывают в ложе, подготовленное путем неполного отделения кортикальной пластинки дуги позвонка от вершины остистого отростка до поперечного отростка.

Чаклина способ переднего спондилодеза пояснично-крестцового отдела позвоночника трапециевидной формы трансплантатом.

Ченса (Chance) перелом — горизонтальный одноуровневый чрескостный перелом передней, средней и задней колонн позвоночника, по механизму возникновения относящийся к повреждениям типа «ремней безопасности».

Шассеньяка (Chassaignac) бугорок (син.: Сонный бугорок) — передний бугорок поперечного отростка C_{VI} позвонка. Пальпируется через кожу и используется для прижатия к нему сонной артерии при ее кровотечении.

Шейермана (Scheuermann) болезнь (син.: Ювенильный кифоз, болезнь Шейермана-Мау) — остеохондропатия эпифизов тел грудных позвонков. Диагностические признаки: снижение высоты дисков, клиновидность позвонков, гиперкифоз. В настоящее время большинством авторов рассматривается как частная форма Шейермана дисплазии (см. также Понтца ювенильный кифоз, Линдемана круглая спина).

Шейермана дисплазия (син.: Ювенильный остеохондроз) — генетически обусловленное дистрофическое поражение позвоночника, клинически проявляющееся обычно в препубертатном и пубертатном периоде. Типичные рентгенологические изменения: снижение высоты дисков, грыжи Шморля, может быть клиновидность позвонков, неровные замыкательные пластинки тел позвонков.

Шейные ребра — аномалия, заключающаяся в гипертрофии поперечных отростков или появлении истинных ребер у позвонков C_{VI} и C_{VII} . Шейные ребра могут быть представлены фиброзным тяжем, который тянется к первому ребру. Аномалия является одной из причин сужения лестничного промежутка и развития синдрома лестничных мышц.

Шморля (Schmorl) грыжа — протрузия пульпозного ядра диска в тело позвонка через его горизонтальную замыкательную пластинку.

Шобера (Shober) проба для определения подвижности поясничного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости — в норме при наклоне туловища вперед расстояние между остистыми отростками T_{XII} и L_V позвонков увеличивается на 6–8 см.

Шпренгеля (Sprengel) болезнь — высокое стояние лопатки, часто сочетается с синдромом Клиппеля-Фейля.

Штрюмпеля (Strümpell) паралич (син.: Эрба-Шарко болезнь, синдром) — спастический спинальный паралич: врожденная полая стопа, прогрессирующая утомляемость мышц, затрудненная ходьба, склонность ходить на цыпочках. Спастические явления в верхних конечностях с повышенными сухожильными рефлексам. Мышечная атрофия и расстройства чувствительности не наблюдаются. У детей заболевание носит наследственный характер. Появление признаков болезни у взрослых часто обусловлено рассеянным склерозом или сифилисом.

Экструзия диска — вариант грыжи диска, сопровождающийся смещением в сторону позвоночного канала дегенерированных фиброзного кольца и пульпозного ядра без выхода элементов последнего за пределы фиброзного кольца.

Элсберга-Дайка (Elsberg-Dyke) симптом (рентг.) — рентгенологически определяемое расширение интерпедикулярного расстояния и деформация (вогнутость) внутренних поверхностей ножек дуг. Характерен для длительно существующих объемных процессов позвоночного канала (опухоль, дермоидная киста, дермальный синус).

Эпидурография (устар. перидурография) — рентгенологическое исследование позвоночного канала с введением контрастного вещества в эпидуральное пространство.

Эпиконус — зона дистального отдела спинного мозга, соответствующая каудальной части поясничного утолщения спинного мозга, у взрослых проекционно располагается на уровне позвонков T_{XI} – T_{XII} .

Эпиконусный синдром — см. Парализующего ишиаса синдром.

Эпистрофей (см. Аксис).

Эрба-Шарко (Erb-Charcot) синдром — см. Штрюмпеля паралич.

Эхоспондилография (син.: спинальная сонография) — ультразвуковое исследование позвоночника и позвоночного канала.

Ювенильный остеохондроз — см. Шейермана дисплазия.

Юнганса (Junganus) шипы (рентг.) — краевые разрастания на телах позвонков в зоне лимбуса при остеохондрозе, располагающиеся перпендикулярно к передней продольной связке.

Юношеский кифоз — см. Шейермана болезнь.

Японская болезнь — оссификация задней продольной связки (OLLP см. аббрев.), сопровождающаяся клиникой шейной миелопатии.

Ястребова дистактор — стержневой дистактор с винтовой нарезкой и крючковыми опорными конструкциями.

Аббревиатуры, принятые в вертебрологии¹

БЗО	— большое затылочное отверстие
ВББ	— вертебробазилярный бассейн
ВБН	— вертебробазилярная недостаточность
ВП	— вызванные потенциалы
ДДЗП	— дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника
ДЦП	— детский церебральный паралич
КТ	— компьютерная томография
МРТ	— магнитно-резонансная томография
НПВП	— нестероидные противовоспалительные препараты
НСЗС	— наследственные системные заболевания скелета
ПДС	— позвоночно-двигательный сегмент
РА	— ревматоидный артрит
РФП	— радиофармпрепарат
РЭГ	— реоэнцефалография
СМ	— спинной мозг
СМЖ	— спинномозговая жидкость
СМК	— спинномозговое кровообращение
ССП	— соматосенсорные потенциалы
ТМО	— твердая мозговая оболочка
УКП	— универсальная классификация переломов
ЦИТО	— Центральный институт травматологии и ортопедии
ЦНС	— центральная нервная система
ШОП	— шейный отдел позвоночника
ЭМГ	— электромиография
ЭСГ	— экзоспондилография
ЭСНГ	— электроспинонейрография (исследование электропроводимости спинного мозга)
ЭССМ	— электростимуляция спинного мозга
ЭЭГ	— электроэнцефалография
ЯМР	— ядерно-магнитный резонанс (син.: МРТ)

ACLP (anterior cervical locking plates)	— замковые пластины для передней фиксации шейного отдела позвоночника
ADI (atlantodental index)	— атлантодентальный индекс — сагиттальная величина переднего сустава Крювелье

¹ Многие из приведенных аббревиатур широко применяются в отечественной и зарубежной литературе и обычно приводятся в публикациях без расшифровки. Вместе с тем, в ряде стран (например, в США), практикуется использование аббревиатур местного применения, устанавливаемых нормативными распоряжениями администраций конкретных госпиталей или университетов. Аналитические и научные материалы, издаваемые *внутри* этих учреждений, могут содержать только сокращенные написания, в то же время первое упоминание аббревиатуры в публикациях *вне* данного учреждения сопровождается расшифровкой. Некоторые из них нами также приведены.

AF (anterior fusion)	— передний спондилодез
ALIF (anterior lumbar interbody fusion)	— корпородез в поясничном отделе
AO (Association for Osteosynthesis)	— Ассоциация по изучению остеосинтеза, Швейцария
AO/ASIF (Association for Osteosynthesis / Association for Stable Injury Fixation)	— Международная ассоциация по стабильной фиксации переломов, созданная на базе АО
AP (anteroposterior)	— переднезадний
ASIA (American Spinal Injury Association)	— Ассоциация по спинальной травме, США
AV (arteria vertebralis)	— позвоночная артерия
BAK (Backby and Koustlich)	— инструментарий Backby-Koustlich'a: горизонтальные титановые «сетки» (cages), используемые для стабилизации передней колонны позвоночника:
CAT (computed axial tomography)	— компьютерная аксиальная томография
CDI (Cotrel-Dubousset instrumentation)	— инструментарий Котреля-Дюбоссе
CNS (central nervous system)	— центральная нервная система
CP (cerebral palsy)	— церебральный паралич
CSF (cerebral spinal fluid)	— спинномозговая жидкость
CSM (cervical spondylotic myelopathy)	— шейная миелопатия при спондилезе
CT (computed tomography)	— компьютерная томография
3-D CT (3-dimentional computed tomography)	— трехмерная (объемная, спиральная) компьютерная томография
CTLSO (cervico-thoraco-lumbo-sacral orthosis)	— шейно-грудно-пояснично-крестцовый корсет
DDD (degenerative disc diseases)	— дегенеративные заболевания дисков
DRG (dorsal root ganglion)	— заднекорешковый ганглий
DTT (device for transverse traction)	— устройство для поперечной тяги
ECG (electrocardiography)	— электрокардиография
EMG (electromyography)	— электромиография
EP (evoked potential)	— вызванный потенциал
ESS (European Spine Society)	— Европейское вертебрологическое общество
GI (gastro-intestinal)	— желудочно-кишечный
GICD (Group international of Cotrell-Duboussett)	— Международная группа Котреля-Дюбоссе
GL (Galveston-Luque)	— фиксация позвоночника по Гальвестону-Люку
GVO (granulomatous vertebral osteomyelitis)	— гранулематозный остеомиелит позвонков
H-rod (Harrington-rod)	— стержень Харрингтона
HIV (human immunodeficiency virus)	— вирус иммунодефицита человека
HNP (herniated nucleus pulposus)	— выпадение пульпозного ядра
ISM (intramedullary spinal metastasis)	— метастазы в спинном мозге
IV (intravein)	— внутривенный

IVD (intervertebral disc)	— межпозвонковый диск
JDD (juvenile disc diseases)	— ювенильные заболевания диска
JIS (juvenile idiopathic scoliosis)	— ювенильный идиопатический сколиоз
JOA (Japanese Orthopaedic Association)	— Японская Ортопедическая Ассоциация
JRA (juvenile rheumatoid arthritis)	— ювенильный ревматоидный артрит
LP (Lumbar puncture)	— пункция субарахноидального пространства в поясничном отделе
L-rod (Luque-rod)	— стержень E. Luque
LSO (Lumbar-sacral orthosis)	— корсет для фиксации пояснично-крестцового отдела
LSS (ligament supraspinosum)	— надостная связка
MEP (motor evoked potential)	— вызванный моторный потенциал
MMC (myelomeningocele)	— миеломенингоцеле
MP (methyl prednisolon)	— метилпреднизолон
MRI (magnetic resonance image)	— магнитно-резонансная томография (дословно: изображение)
NASCIS (National Acute Spinal Cord Injury Society)	— Национальная ассоциация по острой спинно-мозговой травме, США
NF (neurofibromatosis)	— нейрофиброматоз
NSAID (non-steroid antiinflammatory drugs)	— нестероидные противовоспалительные препараты
OLF (ossificatio ligamentum flavum, англ. OYL)	— оссификация желтой связки
OLLP (ossificatio ligamentum longitudinale posterior, англ. OPLL)	— оссификация задней продольной связки
PEMF (pulsed electromagnetic field)	— переменное электромагнитное поле
PF (posterior fusion)	— задний спондилодез
PLIF (posterior lumbar interbody fusion)	— корпородез поясничных позвонков, осуществляемый из заднего доступа (через позвоночный канал)
PLL (posterior longitudinal ligamentum)	— задняя продольная связка
PS (processus spinosum)	— остистый отросток
PVO (pyogenic vertebral osteomyelitis)	— гнойный остеомиелит позвонков
Rh BMP (recombinant human bone morphogenic protein)	— рекомбинантный морфогенный протеин костей человека
RVA (rib-vertebral angle)	— реберно-позвоночный угол
SAC (space available for the cord)	— дословно: пространство, предназначенное для спинного мозга. Используется для обозначения ретродентального расстояния между задней поверхностью зуба С _{II} и передней поверхностью задней полудуги атланта

SC (spinal cord)	— спинной мозг
SCI (spinal cord injury)	— травма спинного мозга
SP (spinal processus)	— остистый отросток
SPECT (single photon emission computed tomography)	— однофотонная эмиссионная компьютерная томография
SRS (Scoliosis Research Society)	— Научное общество по изучению сколиозов, США
SSEP (somatosensory evoked potential)	— соматосенсорный вызванный потенциал
TB (tuberculosis)	— туберкулез
TCSC (Twin Cities Spine Centre)	— центр патологии позвоночника двух городов, Миннеаполис–Сент-Пол, Миннесота, США
TES (total en block spondylectomy)	— удаление позвонка(-ов) блоком, без фрагмен- тации тел
TLFJF (translaminar facet joint fusion)	— трансламинарная фиксация суставных фасе- ток
TLSO (thoraco-lumbar-sacral orthosis)	— грудно-пояснично-крестцовый корсет
TP (transverse processus)	— поперечный отросток
TSRH (Texas Scottish Rite Hospital)	— Церемониальный Шотландский госпиталь штата Техас — аббревиатура используется для обозначения созданного в нем спиналь- ного инструментария
WBB (Weinstein, Boriani, Biangini)	— аббревиатура, используемая для обозначе- ния классификации опухолей позвоночника и составленная по имени предложивших ее авторов

Глава 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Желание максимально полно обследовать пациента нередко приводит врачей к назначению исследований, дублирующих друг друга по характеру получаемой информации. Для каждого конкретного больного объем обследований должен быть определен индивидуально, при этом всегда желательно назначать те исследования, которые обладают наибольшей информативностью для решения конкретной диагностической задачи. Поэтому мы сочли необходимым привести описание наиболее часто применяемых в вертебродологии методов обследования с перечислением *основных* задач, которые могут быть решены с их помощью. Описание методов приводится не в алфавитном порядке, а в соответствии с реально используемой частотой и значимостью.

Обзорная рентгенография (стандартная спондилография) является базовым методом лучевого обследования и проводится в положении лежа¹ в двух проекциях. Обследование выполняют с максимальным захватом всего позвоночника, а на переднезадней рентгенограмме — также и крыльев подвздошных костей. Метод позволяет:

- ориентировочно оценить состояние позвоночника;
- рассчитать величину деформации позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях, ориентировочно оценить величину торсии (патологической ротации) позвонков;
- ориентировочно оценить состояние паравертебральных тканей;
- определить степень зрелости скелета (по тестам Риссера и состоянию апофизов тел позвонков);
- ориентировочно оценить размеры позвоночного канала.

Компьютерная томография (КТ) наиболее информативна для оценки костной структуры позвонков в ограниченном числе (одном–двух) позвоночных сегментов, прежде всего — в задних отделах тел, дугах и отростках (поперечных, суставных, остистых). Возможна визуализация состояния паравертебральных тканей на уровне зоны интереса. В сочетании с контрастной миелографией (КТ + миелография) метод используется для оценки проходимости ликворных путей, состояния позвоночного канала и, ориентировочно, спинного мозга в зоне интереса.

¹ При определении типа деформации по King'у (см. раздел Деформации...) обзорную рентгенографию проводят в положении стоя.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) наиболее информативна для:

- визуализации спинного мозга, его резервных пространств (субарахноидального и эпидурального), позвоночного канала в целом и на уровне зоны интереса (поперечные срезы);
- визуализации дисков;
- раннего выявления патологии, сопровождающейся микроциркуляторными нарушениями в позвоночнике и не выявляемой другими методами лучевой диагностики;
- оценки состояния паравертебральных тканей.

Функциональные рентгенограммы — выполнение переднезадних и боковых спондилограмм при максимально допустимых движениях: во фронтальной плоскости — при боковых наклонах, в сагиттальной — при сгибании и разгибании. Используется для определения естественной мобильности позвоночника.

Рентгенотомография — выполнение послойных рентгенологических срезов позволяет уточнить характер патологических изменений в позвонках и паравертебральных тканях, оценить структуру позвонков.

Спондилоурография — сочетание спондилографии с одновременным контрастированием мочевыводящих путей. Обычно используется при подозрении на сопутствующую патологию мочевыделительной системы у детей с врожденными пороками позвонков. Одновременная оценка состояния позвоночника и мочевыводящих путей позволяет снизить общую лучевую нагрузку при исследовании.

Миело(томо)графия — исследование позвоночного канала с введением в субарахноидальное пространство контрастных веществ позволяет:

- визуализировать субарахноидальное пространство и определить его проходимость;
- ориентировочно визуализировать спинной мозг;
- выявлять экстрадуральные и экстрамедуллярные образования, нарушающие проходимость ликворных путей;

Эхоспондилография (ЭСГ) — ультразвуковое исследование позвоночника и позвоночного канала. Метод незаменим для пренатальной диагностики пороков развития позвоночника, используется также для ориентировочной оценки состояния позвоночного канала;

Эпидурография — исследование позвоночника и позвоночного канала с введением контрастных веществ в эпидуральное пространство.

Веноспондилография (ВСГ) — исследование позвоночника с контрастированием эпидуральных и паравертебральных венозных путей. Контрастное вещество вводят в костные структуры позвонка (обычно — в остистый отросток). Оценивают состояние венозных эпидуральных сплетений. Метод может использоваться для раннего выявления объемных образований эпидурального пространства.

Радионуклонное сканирование скелета — исследование активности метаболических процессов в костной ткани путем регистрации накопления остеотропного радиофармпрепарата (РФП); позволяет обнаружить патологические костные очаги с активным метаболизмом (воспалительные, некоторые опухоли).

Дискография — контрастное исследование межпозвоночного диска. В настоящее время используется при полисегментарных дископатиях как провокационный тест для выявления сегмента, причинного для болевого синдрома.

Таким образом, в зависимости от диагностической задачи, значимость того или иного метода исследования существенно меняется:

- для определения типа и величины **деформации** позвоночника – наиболее информативны стандартная спондилография, спондилоурография;
- для оценки структуры **костных** элементов позвоночника – КТ, рентгенотомография;
- для оценки состояния **дисков** – МРТ, дискография;
- для визуализации **спинного мозга** и его резервных пространств – МРТ, КТ-миелография, миелография, эпидурография;
- для **пренатальной диагностики** заболеваний позвоночника и его ориентировочной визуализации у детей младшего возраста (скриннинг) – эхоспондилография;
- для выявления **гемодинамических нарушений** в позвонках – МРТ;
- для раннего выявления солидных и системных **опухолевых поражений** позвоночника (до-рентгенологическая стадия), оценки их **распространенности** по позвоночным сегментам и костной системе — радиоизотопное сканирование, МРТ;
- для оценки эпидурального и паравертебрального **венозного бассейна** – веноспондилография.
- для оценки состояния **паравертебральных тканей** – МРТ, КТ, рентгенотомография.

Глава 3. СПОНДИЛОМЕТРИЯ

Спондилометрия — измерение метрических и угловых показателей, характеризующих состояние позвоночника. Использование объективных количественных величин в вертебрологии необходимо для прогнозирования течения деформаций, выявления локальных патологических процессов, а также для возможности независимого воспроизведения тех же параметров различными исследователями и исключения фактора субъективности при обследовании пациента и оценке результатов лечения.

Абсолютные метрические и угловые параметры, а также некоторые относительные показатели, выражаемые в десятичных дробях и процентах, рассчитывают клинически, по данным рентгенограмм, компьютерных и магнитно-резонансных томограмм.

Значение количественных показателей не следует абсолютизировать. Известен факт, когда тремя независимыми рентгенологами анализировались одни и те же рентгенограммы деформированного позвоночника с целью определения величины сколиоза. Колебания измеренных угловых величин составили в среднем $3,5^\circ$, а в отдельных случаях они достигали 9° . Затем одним рентгенологом, не принимавшим участия в первом исследовании, с достаточно большими промежутками времени (несколько месяцев) определялась величина сколиоза на одной и той же рентгенограмме. Различия полученных результатов оказалась аналогичны первому исследованию. Это позволяет рассматривать величину, близкую к 4° как допустимую ошибку измерения, связанную с субъективными причинами. Однако, если при многократном динамическом исследовании отмечается однонаправленная повторяемость ошибки (например, в сторону нарастания), то эта величина отражает истинную динамику процесса.

Считая излишним описывать все известные методы количественной оценки рентгенограмм, мы ограничились лишь теми, которые в настоящее время наиболее широко применяются в вертебрологии и традиционной ортопедии, и кроме того, имеют принципиальное значение для характеристики патологии позвоночника. Специальные методики спондилометрии, используемые в оценке конкретных нозологий — врожденных деформаций, спондилолистеза и т.д. приведены в соответствующих разделах книги. В отдельной главе приведены данные спондилометрии шейного отдела позвоночника (см. главу 16).

Клинические методики спондилометрии

Подвижность позвоночника во фронтальной плоскости измеряется при наклонах туловища вправо и влево. Нормальный объем боковой подвижности грудного отдела позвоночника, подтвержденный рентгенологическими данными, составляет 20° – 25° (по 10° – 12° в каждую сторону), поясничного — 40° – 50° (по 20° – 25°) (Андрианов В.Л. и др., 1985).

Подвижность грудного и поясничного отделов позвоночника в сагиттальной плоскости измеряется в положении стоя по изменению расстояния между остистыми отростками T_1 – T_{12} и T_{12} – L_v позвонков. При наклоне вперед эти расстояния у взрослого человека в норме увеличиваются соответственно на 4–6 см (проба Отта) и 6–8 см (проба Шобера). По рентгенологическим данным сагиттальная подвижность грудного отдела позвоночника составляет 20° – 25° , поясничного — 40° (Андрианов В.Л. и др., 1985).

Торсию позвоночника клинически оценивают на вершине деформации в положении пациента стоя на выпрямленных ногах с наклоном туловища вперед (тест Адамса). На уровне наибольшей асимметрии паравертебральных мышц или ребер измеряют относительно горизонтальной линии высоту симметрично удаленных от остистого отростка участков (т.н. определение высоты горба) (рис. 1, а) либо угол отклонения касательной к задним отделам грудной клетки (метод Шульцеса для определения угла торсии, рис. 1, б).

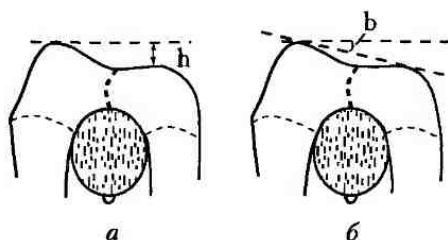


Рис. 1. Клиническая оценка торсии позвоночника

а — определение высоты горба, б — определение угла торсии (метод Шульцеса)

Для клинической качественно-количественной оценки позвоночника используются также понятия *компенсации* и *стабильности* деформации во фронтальной плоскости. Деформация считается компенсированной, если у стоящего пациента линия отвеса, опущенная от остистого отростка C_{VII} позвонка, проходит по межъягодичной складке. Величину декомпенсации (в мм) определяют по величине отклонения отвеса от этого положения вправо или влево. Клинически стабильной считается деформация, при наличии которой линия отвеса проецируется на середине расстояния между стопами.

Лучевые методики спондилометрии

Стандартное рентгенологическое исследование позвоночника должно проводиться в двух проекциях в положении пациента лежа на спине и на боку. Важно подчеркнуть, что при измерении величины деформации обязательна ссылка на метод, с помощью кото-

рого оно проводилось, так как разница результатов, полученных при использовании разных способов, может составлять 10° и более.

Определение величины деформации позвоночника во фронтальной плоскости. Методы расчета величины деформации позвоночника во фронтальной плоскости основаны на определении либо величины дуги деформации между нейтральными позвонками (методы Кобба и Фергюссона), либо суммы компонентов деформации — клиновидности тел позвонков и межпозвонковых дисков (метод Е.А. Абальмасовой). Метод Е.А. Абальмасовой в силу своей сложности не нашел широкого практического применения и используется в основном для оценки функциональной подвижности отдельных позвоночно-двигательных сегментов.

Наиболее широко в ортопедии применяется метод Кобба (рис. 2, а), основанный на измерении угла, образованного либо пересечением прямых, проведенных касательно к корням дуг или вдоль краниальной или каудальной замыкательной пластинок верхнего и нижнего нейтральных позвонков, либо восстановленных к ним перпендикуляров. Следует отметить, что термин «метод Кобба» сложился исторически, благодаря активной практической деятельности Дж. Кобба (J. Cobb — американский ортопед), популяризовавшего методику Lippman (1935) оценки величины сколиоза.

Метод Фергюссона (рис. 2, б) основан на измерении угла, образованного пересечением линий, соединяющих точки, условно принятые за «центры» вершинного, а также верхнего и нижнего нейтральных позвонков. Центры позвонков определяются пересечением диагоналей, проведенных на переднезадней рентгенограмме через тела позвонков.

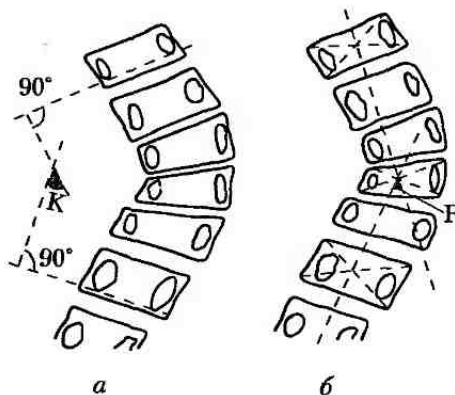


Рис. 2. Методы определения величины сколиотической деформации

а — метод Кобба, б — метод Фергюссона

Для качественно-количественной характеристики мобильности деформации позвоночника А.И. Казьминым предложен индекс стабильности, который определяется по формуле:

$$\text{Индекс} = (180 - a) / (180 - a_1),$$

где α — величина сколиотической дуги, измеренная в положении лежа, α_1 — величина дуги, измеренная в положении стоя. В данной формуле величина углов α и α_1 рассчитывается по правилам классической ортопедии, т.е. от 180° , а измеренный угол является смежным к углу Кобба. При абсолютно ригидных деформациях величина индекса равна 1,0, при мобильных она уменьшается и стремится к 0.

Определение величины деформации позвоночника в сагиттальной плоскости. Для оценки величины кифотической деформации наиболее часто используют три показателя (рис. 3) — кифотический угол Кобба, вентральный и дорсальный углы. Принцип расчета кифотического угла Кобба аналогичен определению сколиотического угла Кобба. На боковой рентгенограмме линии, образующие угол, проводят у детей — по дискам, прилежащим к нейтральным позвонкам, а у взрослых (после закрытия апофизарных зон роста) вдоль замыкательных пластинок ближайших к вершине кифоза нейтральных позвонков. Угол Кобба образуется пересечением либо этих линий, либо восстановленных к ним перпендикуляров. Применительно к кифозам методику, аналогичную методу Кобба, описали Constan и Blesovsky с той лишь разницей, что величина деформации рассчитывалась ими не от 0, а от 180° (что соответствует классическим ортопедическим канонам).

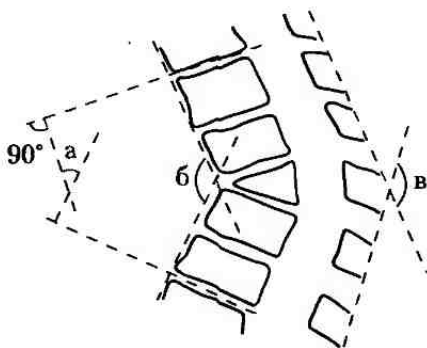


Рис. 3. Методы определения величины кифоза

α — вершинный угол Кобба, β — вентральный угол, γ — дорсальный угол

Вентральный угол кифоза образуется пересечением линий, касательных к передней поверхности тел позвонков, проведенных вдоль краниального и каудального колен кифоза. Пересечение касательных, проведенных вдоль вершин остистых отростков верхнего и нижнего колен кифоза, образует дорсальный угол.

В практической работе определение вентрального и дорсального углов кифоза имеет меньшее значение, чем определение угла Кобба. Это объясняется наличием не всегда «ровной» передней и задней поверхностей верхнего и нижнего колен деформации, а касательные к ним часто представляют собой не столько прямые, сколько весьма причудливо изогнутые кривые линии.

Определение величины позвоночного канала. Форма и размеры позвоночного канала в горизонтальной плоскости не являются постоянными на протяжении позвоночного стол-

ба, существенно различаясь в шейном, грудном и поясничном отделах. Считается, что на уровне C_1-C_{III} сегментов позвоночный канал представляет собой суживающуюся книзу воронку, в нижнешейном, грудном и верхнепоясничном отделах имеет цилиндрическую форму с равномерным нарастанием сагиттального и фронтального размеров. На уровне физиологических утолщений спинного мозга (C_V-T_I и T_X-T_{XII}) позвоночный канал расширяется во фронтальной плоскости на 1–2 мм в сравнении с соседними отделами. В каудальных отделах (нижнепоясничном и крестцовом) фронтальный размер позвоночного канала преобладает над сагиттальным, при этом сечение канала из округлого меняется на неправильный эллипсоидный.

Изменение формы и размеров позвоночного канала или его сегментов чаще всего является признаком серьезных заболеваний позвоночника и спинного мозга. Современные технические возможности КТ и МРТ аппаратов позволяют непосредственно произвести точный расчет любых параметров позвоночного канала, в том числе — его площади или площади его сегментов. На рисунке 4 на примере горизонтального среза позвоночника на уровне L_{IV} позвонка приведены основные метрические показатели позвоночного канала, которые могут быть оценены по данным КТ срезов и горизонтальных слайсов МРТ.



Рис. 4. Основные параметры, оцениваемые по КТ и поперечным слайсам МРТ (на примере L_{IV} позвонка) (схема Verbist H. 1973, дополненная Mickael M.A., Ciric I. et al. 1981)

1 — среднесагиттальный диаметр позвоночного канала, 2 — интерпедикулярное расстояние, 3 — межфасеточное расстояние, 4 — глубина латеральных карманов (каналов нервных корешков), 5 — междужковое расстояние. Возможно также точное выведение корешковых отверстий с определением фораминального размера (на рисунке не указан)

В реальной практике, однако, врач чаще имеет дело с обычными обзорными рентгенограммами и именно по ним проводит ориентировочную оценку размеров позвоночного канала. Основными величинами, измеряемыми по обзорным рентгенограммам, являются интерпедикулярное расстояние и сагиттальные размеры позвоночного канала.

Интерпедикулярное расстояние соответствует наибольшему фронтальному размеру позвоночного канала и измеряется на переднезадней рентгенограмме между внутренними контурами корней дуг (рис. 5). Его увеличение характерно для интраканальных объемных процессов, взрывных переломов тел позвонков, дисплазий позвоночника. Сочетание локального увеличения интерпедикулярного расстояния с вогнутостью внутреннего конту-

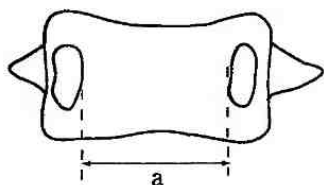
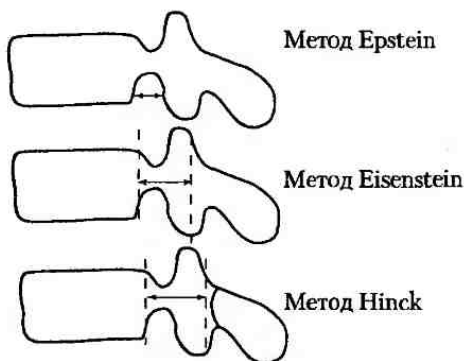


Рис. 5. Схема определения интерпедикулярного расстояния по переднезадней рентгенограмме

ра корня дуги (в норме последний визуализируется как двояковыпуклый эллипс) описывается как симптом Элсберга-Дайка (см. термины). Уменьшение интерпедикулярного расстояния (т.н. фронтальный стеноз позвоночного канала) характерно для некоторых наследственных системных заболеваний скелета (например, для ахондроплазии), врожденных пороков позвонков, последствий перенесенного в раннем возрасте спондилита.

Основные сагиттальные размеры позвоночного канала — среднесагиттальный диаметр, размер карманов (каналов) нервных корешков и корешковых отверстий — могут быть определены по боковой рентгенограмме позвоночника. Методы измерения этих параметров приведены на рисунке 6. Стенозы позвоночного канала в сагиттальной плоскости характерны для некоторых вариантов врожденных пороков позвонков, дегенеративных заболеваний дисков (см. главу «Стенозы позвоночного канала»), неврологически нестабильных травм позвоночника (взрывных переломов и перелома-вывихов). Локальные сагиттальные расширения позвоночного канала типичны для интраканальных объемных процессов.



Метод Эпштейна (**Epstein**) — определение наибольшего переднезаднего размера межпозвоночного отверстия — т.н. фораминальный размер;

метод Эйзенштейна (**Eisenstein**) — определение наименьшего расстояния между серединой задней поверхности тела позвонка и линией, проведенной через середины верхнего и нижнего межпозвоночных суставов — соответствует величине каналов нервных корешков;

метод Хинка (**Hinck**) — наименьшее расстояние между задней поверхностью тела позвонка и внутренней поверхностью дуги у основания остистого отростка — соответствует среднесагиттальному диаметру позвоночного канала.

Рис. 6. Методы оценки сагиттальных размеров позвоночного канала на боковой рентгенограмме позвоночника

Следует помнить, что рентгенологические методы позволяют оценить не истинные размеры канала, а лишь расстояния между их костными стенками. Гипертрофированные капсулы межпозвоночных суставов, грыжи дисков не визуализируются рентгенологическими методами, поэтому рутинная рентгенометрия, проводимая по обзорным рентгенограммам, томограммам и КТ позвоночника без контрастирования субарахноидального пространства, имеет лишь ориентировочное значение для диагностики стенозов позвоночного канала. Более точные данные дает МРТ позвоночника.

Определение величины торсии позвонков. Наиболее точно величина торсии, а также патологической ротации позвонков, т.е. величина деформации в горизонтальной плоскости

сти может быть определена по данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии. В период становления методов транспедикулярной фиксации тяжелых сколиотических деформаций, разрабатывавшие эти методы хирурги использовали компьютерную томографию для определения точной формы позвонков в горизонтальной плоскости и, соответственно, величины торсии каждого позвонка, подлежащего фиксации. Однако, на современном этапе вертебрыологии в практической работе определение абсолютной величины торсии отдельно взятого позвонка редко имеет самостоятельное значение. Именно поэтому широкое практическое применение получили методы ориентировочной оценки торсии по переднезадней рентгенограмме позвоночника. При определении величины торсии важно помнить, что анатомическим центром позвонка и, соответственно осью, вокруг которой происходит его «скручивание», условно считается задняя продольная связка.

Pedicle-метод (от *pedicle* — ножка, Nash С., Мое J.Н., 1969) (рис. 7, а) основан на определении проекционного положения корня дуги позвонка относительно боковой поверхности его тела на выпуклой стороне деформации. В норме, при отсутствии торсии, корни дуг позвонка располагаются симметрично как относительно остистого отростка (проекционной его тени), так и относительно боковых сторон тела позвонка. Через середину тела позвонка проводят вертикальную линию, после чего половину позвонка на выпуклой стороне дуги условно делят на 3 равные части. При I степени торсии отмечается только асимметрия контуров корней дуг при их обычном расположении в пределах наружной трети. При II и III степени торсии корень дуги проецируется соответственно на среднюю и медиальную треть, а при IV — на контралатеральную половину тела позвонка.

J.R. Cobb (1948) предложил для характеристики торсионных изменений оценивать положение остистого отростка позвонка относительно боковых краеобразующих поверхностей его тела (рис. 7, б). Однако визуально оцениваемый параметр (вершина остистого отростка) по-разному «удален» от анатомического центра позвонка (задней продольной связки) в разных отделах позвоночника. При этом, чем дальше остистый отросток удален от центра скручивания (например, у поясничных позвонков), тем больше будет его проекционное отклонение на переднезадней рентгенограмме от средней линии при одной и той же угловой величине торсии, что и определяет недостаток данного метода. Вместе

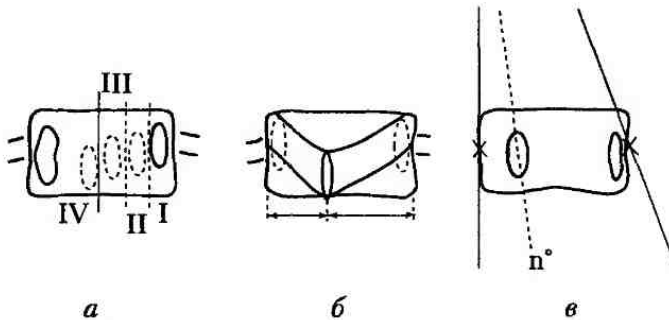


Рис. 7. Методы оценки торсии позвонков.

а — pedicle-метод, б — метод Кобба, в — метод Pedriolle (объяснение в тексте)

с тем, при одинаковом проекционном смещении остистых отростков позвонков в шейном, грудном, поясничном отделах, истинная величина торсии будет различной. Кроме того, метод не может применяться при отсутствии дуг и остистого отростка — при врожденных нарушениях формирования и слияния дуг, а также при посттравматических деформациях.

Недостатками как метода Кобба, так и *pedicle*-метода является невозможность определения истинной (угловой) величины торсии без специальных таблиц пересчета. Абсолютная величина торсии может быть определена методом R. Pedriolle (1979) (рис. 7а), который достаточно точен, однако требует специального технического оснащения, а именно разработанной автором торсионметрической сетки. Последнюю накладывают на оцениваемый позвонок на рентгенограмме таким образом, чтобы краеобразующие лучи сетки пересекали центры боковых поверхностей позвонка. Луч сетки, наиболее центрально пересекающий корень дуги на выпуклой стороне деформации, определяет угол торсии.

Для вычисления угла поворота позвонков вокруг вертикальной оси (т.е. ротации) сотрудниками ЛНИДОИ им Г.И. Турнера предложена формула (1985)

$$\cos \alpha = a / r,$$

где α — угол ротации позвонка, a — половина интерпедикулярного расстояния ротированного позвонка, r — половина интерпедикулярного расстояния того же позвонка в нейтральном положении. Величину a (в мм) определяют по прямой рентгенограмме позвоночника. Величину r (в мм) рассчитывают теоретически с учетом равномерного увеличения линейных размеров позвонков у каждого пациента индивидуально. Авторами установлено, что линейные размеры позвонков посегментно нарастают в краниокаудальном направлении на 0,5–2 мм, при этом для каждого человека эта величина прироста является постоянной. Соответственно, для определения посегментного прироста интерпедикулярного расстояния, величина последнего измеряется на уровне каудального и краниального нейтральных позвонков. Разность полученных значений делится на число сегментов между нейтральными позвонками. Величина r определяется суммой интерпедикулярного расстояния краниального нейтрального позвонка и произведения посегментного прироста на число сегментов между краниальным нейтральным и вершинным позвонками.

Глава 4. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА В НОРМЕ

Позвоночник представляет собой один из наиболее сложных органов человеческого организма. С одной стороны — это основной орган осевого скелета, выполняющий опорную, двигательную и защитную функции, с другой — это совокупность многих позвоночно-двигательных сегментов, каждый из которых представляет собой самостоятельное анатомическое образование и участвует в выполнении тех же функций. Вместе с тем, анатомическое строение позвонков, так же как и их роль в выполнении различных функций, меняется в зависимости от уровня позвоночного столба.

Рост и развитие позвоночника в процессе жизни представляет собой не просто механическое увеличение его размеров и массы — с возрастом хрящевые отделы позвонков замещаются костными, по мере перехода человека в вертикальное положение образуются физиологические изгибы позвоночника, меняется строение межпозвонковых дисков и субхондральных отделов позвонков. В первые два десятилетия жизни развитие позвоночника настолько динамично, что даже небольшим временным промежуткам могут соответствовать весьма выраженные изменения в его строении. Именно потому мы считали необходимым основное внимание уделить возрастным особенностям нормального развития позвоночника. В настоящем разделе приведены некоторые клинические, анатомические, антропометрические данные, а также сведения о рентгенологических параметрах, характеризующих физиологическое развитие позвоночника и используемых для оценки его нормального роста и формирования в целом, а также для оценки нормального развития отделов и сегментов позвоночного столба. Отклонение значений этих параметров от среднефизиологических, хотя и может быть обусловлено индивидуальными особенностями, но чаще всего является признаком заболеваний. Понимание особенностей нормального роста позвоночника имеет важное практическое значение: именно с периодами наиболее интенсивного физиологического роста в большинстве случаев совпадает прогрессирование так называемых идиопатических (т.е. не имеющих явной причины) деформаций позвоночника.

Возрастные особенности роста позвоночника

Основными антропометрическими показателями человека являются масса тела и общий рост. Последний складывается из высоты головы, туловища и длины нижних конечностей. И хотя подобное «складывание» весьма условно, так как не учитывает частичное

«перекрытие» сегментов, однако именно правильное соотношение этих показателей характеризует нормальный и пропорциональный рост позвоночника.

Известно, что пропорции человеческого тела существенно меняются от периода новорожденности к зрелому возрасту. Длина (рост) новорожденного характеризуется относительно большими размерами головы и туловища. Для оценки пропорциональности развития человеческого тела используют условное деление длины тела на верхнюю и нижнюю половины, при этом оценивают и сравнивают прежде всего два показателя — интенсивность ежегодного увеличения общего роста человека (т.н. ежегодный прирост длины тела) и отношение роста человека в положении сидя к росту в положении стоя (т.н. ростовой коэффициент).

Наращение общей длины тела в процессе жизни происходит за счет роста преимущественно нижних конечностей, менее значимо — за счет позвоночника и лишь незначительно — за счет увеличения размеров головы. Динамика ежегодного прироста общей длины тела (с учетом половых различий) отражена в схеме Р.А. Zorab'a (1970, 1971, цит. по J.E. Lonstein, 1995) (рис. 8). Из схемы видно, что наряду с относительно монотонным периодом, продолжающимся от 4–5-го до 10–12-го года жизни и характеризующимся средним ежегодным приростом в 4–5 см (т.н. период *ростового плато*), наблюдаются два периода, когда ежегодный прирост существенно выше — т.н. периоды *ростового спурта* (от англ.

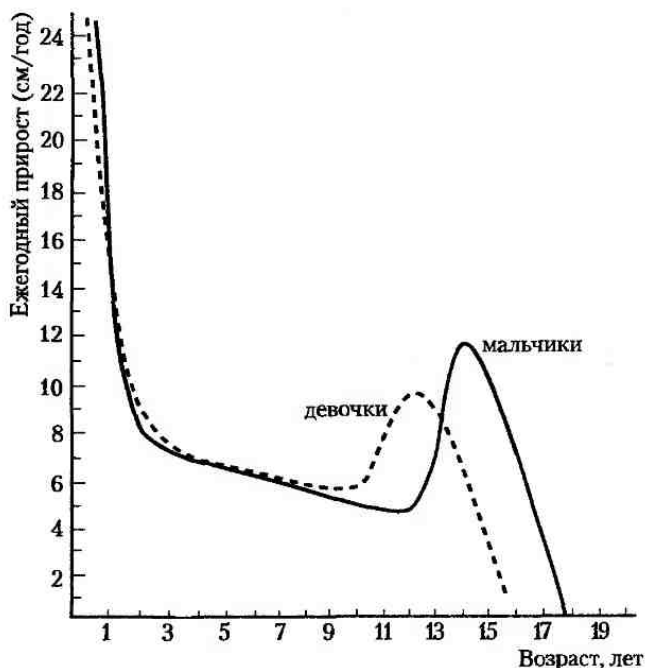


Рис. 8. Динамика ежегодного увеличения общей длины тела с учетом возрастных различий (Zorab, P.A., 1970)

sput — рывок). Первый из них совпадает с ясельным (младшим детским) возрастом — от рождения до 3–4 лет и характеризуется исходно резким ежегодным приростом (до 24 см на первом году жизни) с постепенным снижением его к моменту перехода в ростовое плато. Длительность второго ростового спурта составляет 2–4 года, начало его соответствует у девочек препубертатному, а у мальчиков — пубертатному периоду, а завершение сопровождается замедлением, а затем и полным прекращением роста позвоночника к 16–19 годам. Несомненная связь во времени второго ростового спурта с половым созреванием подростков отражена на рисунке 9 (см. тест Таннера в разделе «Показатели зрелости скелета»).

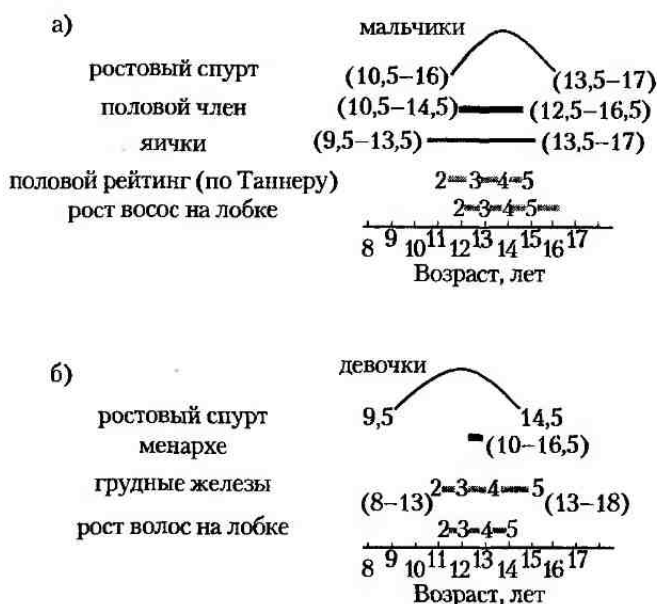


Рис. 9. Сравнительные диаграммы сроков полового созревания у мальчиков (а) и девочек (б)

Что касается среднегодового прироста позвоночника, то этот показатель различен в разных возрастных группах, причем как в целом в отношении всего позвоночника, так и раздельно — в грудном и поясничном отделах (Di Meglio A., Bonnel F. 1990) (табл. 1).

Таблица 1

Среднегодовой прирост позвоночника (в см/год)

Отдел позвоночника	Возраст		
	0–5 лет	6–10 лет	11–16 лет
T_1-S_1	2,2	0,9	1,8
T_1-T_{xii}	1,4	0,6	1,2
L_1-S_1	0,8	0,3	0,6

Для новорожденного ребенка физиологичным является резкое преобладание величины верхней половины тела в сравнении с нижней. В процессе дальнейшего естественного развития темпы роста нижних конечностей превышают темпы роста позвоночника, что находит свое отражение в динамике ростового коэффициента — отношения *рост сидя / рост стоя* (Risser J.C. et al., 1973; Willner S., 1975) (табл. 2).

Таблица 2
Возрастные показатели ростового коэффициента

Возраст	Величина ростового коэффициента
1 год	0,63
2 года	0,60
16 лет (девочки)	0,53
(мальчики)	0,52

Учитывая прекращение роста ребенка к 16–19 годам и разные темпы развития туловища и нижних конечностей, J.M. Tanner и R.H. Whitehouse (1976) разработали показатель прироста длины конечностей и туловища в норме, рассчитав отношение роста ребенка в различные возрастные периоды к его прогнозируемому окончательному росту (табл. 3). Этот показатель имеет принципиальное значение для оценки степени задержки роста позвоночника при его заболеваниях или повреждениях у детей.

Таблица 3
Отношение роста ребенка в различные возрастные периоды к его окончательному росту (в процентах)

Возраст (в годах)	Мальчики		Девочки	
	Рост стоя %	Рост сидя %	Рост стоя %	Рост сидя %
2	49	57	53	58
5	62	67	66	70
10	77	80	84	84
12	83	84	92	91
14	90	91	97	97
16	97	97	—	—

Завершая описание антропометрических показателей, характеризующих физиологический рост позвоночника, мы считаем целесообразным привести данные о среднем по-сегментном приросте позвоночника в норме (Winter R.B. 1977, Di Meglio A., Bonnel F. 1990, Lonstein J.E. 1995) (табл. 4).

Таблица 4
Среднегодовой по-сегментный рост позвоночника

Возраст	Среднегодовой по-сегментный рост позвоночника
5–10 лет	0,05 см
старше 10 лет	0,11 см

В этом разделе мы приводим также **формулу R.B. Winter'a**, логически вытекающую из таблицы 4 и позволяющую прогнозировать потенциальное укорочение позвоночника при проведении его костно-пластической фиксации в различные возрастные периоды. Хотя, мы прекрасно сознаем, что этот показатель вряд ли может быть отнесен к «физиологическим параметрам»:

потенциальное укорочение позвоночника при спондилодезе = $0,07 \text{ см} \times n1 \times n2$,

где **0,07** — усредненный среднегодовой посегментный прирост позвонков (см. табл. 4), **n1** — число заблокированных сегментов, **n2** — число лет, оставшихся до завершения роста.

Рентгеноанатомия позвоночника в норме

Строение позвоночника характеризуется существенными различиями в разные возрастные периоды. Само понятие **нормы** не является статичным и подразумевает наличие возрастных особенностей строения (структуры) и формы отдельных позвонков и позвоночника в целом (табл. 5), соотношения величин тел позвонков и дисков, определенных

Таблица 5

Форма и структура позвонков в возрастном аспекте в рентгенологическом изображении

Возраст	Форма	Центральные щели питающих сосудов	Силовые линии позвонков
0–6 мес.	Двояковыпуклая	Выражены	Отсутствуют (или слабо выражены дугообразные и радиальные линии).
6 мес.–2 г.	Двояковыпуклая	Выражены	Единичные в конце периода.
2–4 г.	Начало уплощения	Чаще более выражены в грудном отделе, разнообразны по глубине проникновения в тела позвонков.	Выражены продольные силовые линии, появляются силовые аркады в дугах.
4–6 лет	Постепенный переход к прямоугольной форме	Неглубокие, в виде ямок, щели. Могут быть глубокие, склерозированные. Сохранение выраженных щелей указывает на дисплазию	Развитие вертикальных и горизонтальных линий. Окончательное построение силовых аркад в дугах.
Старше 6–7 лет	Прямоугольная форма, появление вогнутости центров эпифизарных пластинок, передних и задних отделов. Появление «ступенек», соответствующих положению будущих апофизов	То же	Дальнейшее укрепление силовых линий.

значений образованных позвонками костных каналов, границ функциональной подвижности позвоночно-двигательных сегментов и т.д.

В процессе роста у детей отмечается равномерное **увеличение величины тел позвонков и дисков** в каудальном направлении, начиная от T_{III}. Нарастание колеблется от 1 до 2 мм, но является строго индивидуальным. Нарушение равномерного нарастания величины позвонков и дисков обычно наблюдается при патологических состояниях — дисплазии позвонков, травме, опухолях, воспалении и т.д. (Рохлин Д.Г., Финкельштейн М.А., 1956).

Еще одним показателем, характеризующим правильное развитие позвоночника, является **позвоночно-дисковый коэффициент** — отношение высоты тела позвонка к высоте контактного диска. Его величина в норме колеблется между 5:1 и 4:1, а уменьшение показателя наблюдается при системных заболеваниях, протекающих с поражением позвоночника — несовершенном остеогенезе, дисгормональной спондилопатии, лейкозах и т.д.

Понятие возрастной нормы включает в себя и физиологические сроки созревания позвонков — появления рентгенологически видимых ядер окостенения и закрытия межпозвонковых зон роста (табл. 6). Мы не случайно говорим о сроках **рентгенологического** за-

Таблица 6

Физиологические сроки появления вторичных ядер окостенения и срастания элементов позвонка (возраст рентгенологического закрытия межпозвонковых зон роста)

	Возраст
Появление вторичных ядер окостенения:	
головки ребер	3,5–4 года
верхушки зуба C _{II}	3,5–4 года
тел копчиковых позвонков	
Co _I	0–1 мес.
Co _{II}	4–8 лет
Co _{III}	9–13 лет
Co _{IV}	15 лет
Полное слияние зуба C _{II} с телом (образование корпородентального синостоза)	4,5–6 лет
Срастание дуги и тела C _{II}	4–5 лет
Слияние ядра окостенения зуба C _{II} собственно с зубом	6 лет
Закрытие зон роста между телами и основанием дуг позвонков грудного и поясничного отделов	5–7 лет
Закрытие щели между телами и боковыми массами крестца	6 лет
Синостозирование тел крестцовых позвонков на всем протяжении	10–12 лет
Начало слияния копчиковых позвонков	12 лет
Срастание крестца и копчика	15–25 лет
Слияние левой и правой половин дуг позвонков (Садомьева В.И. 1990):	
шейный отдел	
дуги C _{VI} –C _{VII}	2 года
дуги C _{II} –C _{III} –C _{IV} –C _V и передняя дуга C _I	3 года
задняя дуга C _I	5–6 лет
грудной и поясничный отделы (кроме L _V)	5 лет
дуга L _V	12 лет
дуги крестца (кроме S _I)	4–7 лет
дуга S _I	12 лет

рытия зон роста, т.к. анализ магнитно-резонансных томограмм позвоночника позволяет утверждать, что рентгенологически видимое костное срастание не всегда подтверждается МРТ-данными. Особенно отчетливо это проявляется при оценке корпоро-дентально-го синостоза C_{II} и крестцовых и копчиковых позвонков — даже у взрослых пациентов на МРТ сохраняются зоны синхондроза.

У 8–10% людей не наступает слияние дуг L_v и S_I . Если отсутствие слияния дуг не сопровождается их дисплазией (гипоплазией, деформацией, разными углами отхождения и т.д.), то это рассматривается как вариант нормы. При наличии дисплазии дуги следует говорить о *Spina bifida dysplastica*.

Нормальные размеры позвоночного канала (табл. 7–10). Отклонение размеров позвоночного канала от нормальных величин имеет принципиальное значение. Распространенное сужение размеров позвоночного канала характерно для некоторых системных забо-

Таблица 7

Средний сагиттальный размер позвоночного канала у детей в шейном отделе (в мм)

Возраст	3–6 лет			7–10 лет			11–14 лет		
Уровень	М	Д	В среднем	М	Д	В среднем	М	Д	В среднем
C_I	20,2	19,6	19,9±1,3	20,5	20,6	20,6±1,3	21,2	21,4	21,3±1,4
C_{II}	18,2	17,6	17,9±1,3	18,8	18,9	18,8±1,0	19,3	19,5	19,4±1,1
C_{III}	16,3	15,8	16,0±1,3	17,3	17,2	17,2±1,0	17,8	17,7	17,8±1,0
C_{IV}	16,0	15,6	15,8±1,3	17,0	16,9	16,9±0,9	17,3	17,2	17,3±0,9
C_v	15,9	15,5	15,7±1,3	16,7	16,6	16,7±0,9	17,1	16,9	17,0±0,9
C_{VI}	15,8	15,3	15,6±1,2	16,5	16,3	16,4±0,9	16,8	16,6	16,7±0,9
C_{VII}	15,6	15,0	15,3±1,1	16,1	15,9	16,0±0,9	16,3	16,2	16,2±0,9

М – мальчики, Д – девочки.

Исследование проведено у 120 детей без пересчета на эффект фокусного увеличения, стандартное фокусное расстояние рентгеновской трубки — 150 см.

Таблица 8

Средний сагиттальный размер позвоночного канала, ретрофарингеального и ретротрахеального пространств (в мм). (Wholy, Bruwer, Baker 1958, цит по D. Torkus, W. Genle, 1972)

Уровень	Дети до 15 лет		Взрослые	
	Средняя величина	Диапазон	Средняя величина	Диапазон
Позвоночный канал				
C_I	21,9	18–27	21,4	16–30
C_{II}	20,9	18–25	19,2	16–28
C_{III}	17,4	14–21	19,1	14–25
C_v	16,5	14–21	18,5	14–25
C_{VI}	16,0	15–20	17,5	13–24
Ретрофарингеальное пространство	3,5	2–7	3,4	1–7
Ретротрахеальное пространство	7,9	5–14	14,0	9–22

Число обследованных не указано, фокусное расстояние аналогично указанному в таблице 7.

Таблица 9
Средний сагиттальный размер позвоночного канала
в поясничном отделе (в мм)

Уровень	Возраст	M±m	Границы при доверительном интервале 90%	Возраст	M±m	Границы при доверительном интервале 90%
L _I	3–5 лет	20,1±1,6	16–24	6–8 лет	19,9±2,2	15–25
L _{II}		19,4±1,2	16–24		19,7±1,7	15–25
L _{III}		18,4±1,3	15–22		18,8±1,7	14–24
L _{IV}		18,6±1,2	15–22		19,1±1,7	14–24
L _V		18,6±1,5	15–22		19,0±2,3	14–24
L _I	9–10 лет	20,0±1,3	16–24	11–12 лет	20,6±2,0	15–26
L _{II}		19,6±1,2	16–24		19,6±2,3	12–25
L _{III}		18,8±1,4	15–23		18,9±2,0	14–24
L _{IV}		18,6±1,5	15–23		19,0±2,1	14–24
L _V		19,0±1,6	15–23		19,8±2,4	15–25
L _I	13–14 лет	20,6±1,4	17–24	15–16 лет	21,6±2,2	17–26
L _{II}		19,9±1,2	17–23		20,9±1,9	17–25
L _{III}		19,4±1,6	16–22		20,6±1,6	17–24
L _{IV}		20,4±3,5	13–28		20,7±2,0	17–25
L _V		20,5±3,7	13–28		20,6±3,2	14–27
L _I	17–18 лет	22,5±2,1	16–28	Взрослые	21,8±2,7	16–27
L _{II}		21,7±2,1	16–28		21,7±2,5	16–27
L _{III}		22,2±2,7	16–28		21,5±2,3	17–26
L _{IV}		22,3±2,7	16–28		21,6±2,2	17–26
L _V		21,9±2,8	16–28		21,4±2,7	16–27

M — средняя величина, m — отклонение средней квадратичной

Обследованы 474 человека, 353 — в возрасте до 19 лет, 121 — взрослые. Фокусное расстояние трубки — 101,6 см (40 дюймов).

В табл. 7, 9 и 10 данные, касающиеся размеров позвоночного канала в детском возрасте, приведены R.N.Hensinger (1986), который дополнил работы V.C.Hinck, C.T.Hopkins, W.M.Clark (1965), H.Marcuske (1977).

Таблица 10

Физиологические границы величины интерпедикулярного расстояния (в мм)
при доверительном интервале 90%

Уровень	3-5 лет	6-8 лет	9, 10 лет	11, 12 лет	13, 14 лет	15, 16 лет	17, 18 лет	Взрослые
C ₃	18-29	22-30	21-32	20-32	24-31	23-31	23-32	25-31
C _{IV}	19-30	23-31	21-32	21-33	25-32	24-32	24-33	26-32
C _V	20-31	23-31	22-32	21-33	25-32	25-32	25-34	26-33
C _{VI}	20-31	24-31	22-32	21-33	25-32	24-33	25-34	26-33
C _{VII}	19-30	23-31	21-32	20-32	24-31	21-32	23-32	24-32
T _I	17-26	19-26	20-27	20-27	19-28	18-29	20-26	20-28
T _{II}	14-22	15-22	17-24	16-24	16-24	14-25	17-23	17-24
T _{III}	13-21	14-21	15-21	14-22	15-23	15-25	15-21	16-22
T _{IV}	12-20	14-21	15-21	14-21	14-22	14-20	15-21	15-21
T _V	12-20	13-20	14-20	13-21	14-22	14-21	15-21	14-21
T _{VI}	12-20	13-20	14-20	13-20	14-22	13-20	14-20	14-20
T _{VII}	12-20	13-21	14-40	13-20	14-22	13-21	15-21	14-20
T _{VIII}	12-21	14-21	14-20	13-21	14-23	14-21	15-21	15-21
T _{IX}	12-21	14-21	13-21	14-21	15-23	14-22	15-21	15-21
T _X	12-21	15-22	13-21	14-21	15-23	14-22	16-22	16-22
T _{XI}	13-22	16-23	14-23	15-22	16-25	16-23	17-23	17-24
T _{XII}	16-24	18-25	17-25	18-25	19-27	18-26	20-26	19-27
L _I	17-24	17-27	19-28	19-27	20-27	20-28	20-29	21-29
L _{II}	14-24	17-27	19-28	19-27	20-27	20-28	20-29	21-30
L _{III}	17-24	17-27	19-28	20-27	21-28	21-29	20-29	21-31
L _{IV}	18-25	18-28	20-29	20-28	19-33	21-30	19-33	21-33
L _V	21-28	22-32	24-33	24-34	22-36	23-35	23-37	23-37

Материал и условия исследования такие же, как в таблице 9.

леваний скелета (например, для ахондроплазии), локальное — для врожденных и приобретенных стенозов. Увеличение позвоночного канала отмечается при диспластических процессах, пороках развития позвоночного канала и спинного мозга, длительно существующих объемных процессах в позвоночном канале (см. Элсберга-Дайка синдром), некоторых видах травм позвоночника.

Функциональная подвижность позвоночно-двигательных сегментов. Выделение функциональной двигательной единицы позвоночного столба — позвоночно-двигательного сегмента (ПДС), позволяет оценить объем движений на уровне каждого сегмента. Движения в ПДС осуществляются за счет дугоотростчатых суставов и межпозвонковых дисков. Очевидно, что движения в ПДС различны на протяжении позвоночника не только

по объему, но и происходят в разных плоскостях (табл. 11). Это объясняется особенностями анатомического строения и пространственной ориентации межпозвонковых суставов – т.н. тропизмом.

Таблица 11
Физиологическая подвижность позвоночно-двигательных сегментов
(White A.A., Panjabi M.M., 1978)

Отдел позвоночника	Позвоночно-двигательный сегмент	Подвижность сегмента в разных плоскостях		
		Сагиттальная (сгибание-разгибание)	Фронтальная (боковые наклоны)	Горизонтальная (аксиальная ротация)
Шейный	O _c – C ₁	12°*	8°	0°
	C _{1-II}	10°*	0°	47°
	C _{II-III}	8°	10°	8°
	C _{III-IV}	13°	11°	10°
	C _{IV-V}	12°	11°	11°
	C _{V-VI}	17°	8°	9°
	C _{VI-VII}	16°	7°	8°
Грудной	C _{VII} – T _I	9°	3°	7°
	T _{I-II}	4°	5°	8°
	T _{II-III}	4°	5°	7°
	T _{III-IV}	4°	5°	7°
	T _{IV-V}	4°	5°	7°
	T _{V-VI}	4°	5°	7°
	T _{VI-VII}	6°	5°	7°
	T _{VII-VIII}	6°	5°	7°
	T _{VIII-IX}	6°	5°	6°
	T _{IX-X}	6°	5°	3°
	T _{X-XI}	9°	6°	2°
	T _{XI-XII}	12°	8°	2°
	T _{XII} – L _I	12°	7°	2°
Поясничный	L _{I-II}	12°	7°	2°
	L _{II-III}	14°	6°	3°
	L _{III-IV}	15°	7°	2°
	L _{IV-V}	17°	6°	2°
	L _V – S _I	20°	3°	5°

*В.П.Веселовский с соавт. (1990) приводит несколько больший объем движений сегментов O_c – C₁ и C_{I-II} – 18° и 12° соответственно.

Показатели зрелости скелета

Клинические и рентгенологические показатели, используемые для оценки зрелости скелета, отражают также и степень завершенности роста позвоночника. Чаще всего для непосредственной оценки зрелости позвоночника используют определение степени оксификации апофизов тел позвонков. Косвенно зрелость скелета (и позвоночника в том числе) определяют по апофизарному тесту Risser и тесту половой зрелости Tanner. Следует отметить, что последние два теста нашли наибольшее применение в практической вертебрологии и используются для определения вероятного прогрессирования деформаций позвоночника у подростков.

Степень оксификации апофизов тел позвонков. Ядра окостенения апофизов тел позвонков в различных отделах позвоночника появляются не одновременно. Наиболее рано они выявляются в позвонках шейного и верхнегрудного отделов и затем «распространяются» в каудальном направлении. При этом в разных отделах позвоночника возрастные различия в степени созревания позвонков могут достигать 4 лет. Для определения костного возраста ориентируются на наиболее позднюю стадию оксификации, имеющуюся у данного ребенка (табл. 12).

Таблица 12

Стадии и сроки оксификации апофизов тел позвонков
(Майкова-Строганова В.С., Финкельштейн М.А. 1952)

Характер оксификации апофизов	Девочки	Мальчики
Появление первых точек окостенения в хрящевом эпифизе	7–10 лет	10–14 лет
Формирование множественных зон окостенения в эпифизе	14–16 лет	16–19 лет
Окончательное формирование «взрослого» позвонка	21–23 года	23–25 лет

Р. Stagnara (1974, 1982) выделяет следующие стадии процесса оксификации апофизов тел позвонков: **0** — отсутствие ядер окостенения концевых пластинок тел позвонков, **1** — появление точечных ядер окостенения апофизов, **2** — четко видимые треугольные тени апофизов без срастания с телами позвонков, **3** — начальные признаки срастания апофизов с телами позвонков, **4** — практически полное срастание апофизов при сохранении их прослеживаемого контура, **5** — полное срастание апофизов.

Детальное описание процессов оксификации апофизов тел позвонков приводит также В.И. Садофьева (1990) (рис. 10):

I стадия — появление одиночных точечных ядер окостенения, **II** стадия — множественные островковые ядра окостенения, **III** стадия — ядра окостенения сливаются в виде «полос», **IV** стадия — начальные признаки срастания апофизов (обычно — в центральных отделах), **V** стадия — полное срастание, однако просматриваются участки просветления, **VI** стадия — полное срастание (завершение созревания позвонка).

Апофизарный тест Риссера (Risser J.C., 1958). Показатель, получивший название «теста Риссера» и имеющий стандартное буквенное обозначение **R**, определяется распространенностью зоны оксификации апофиза и его срастанием с крылом подвздошной кости.

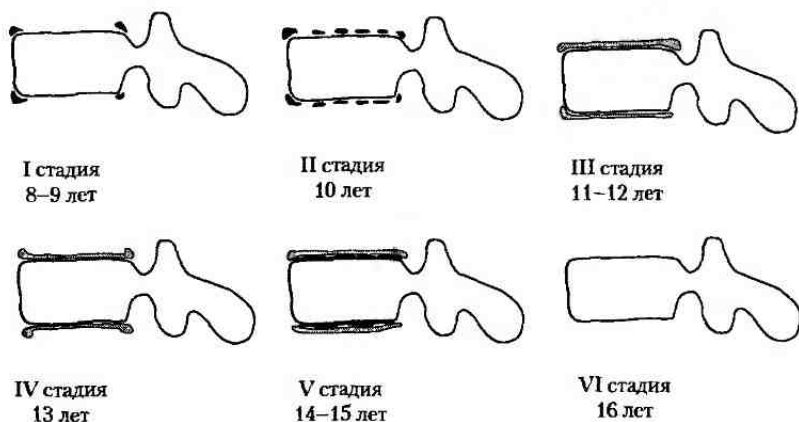


Рис. 10. Стадии оксификации апофизов тел позвонков по В.И. Садофьевой (пояснение в тексте)

Тест используется как один из основных признаков для определения потенциальной возможности прогрессирования идиопатических деформаций позвоночника у детей и подростков.

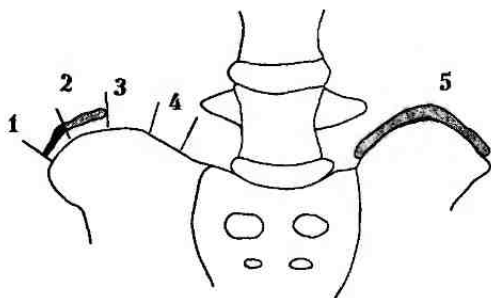


Рис. 11. Апофизарный тест Риссера (пояснение в тексте)

Для определения степени теста Риссера, гребень крыла подвздошной кости условно делят на 4 равные части (рис. 11). Первые очаги окостенения гребня подвздошной кости появляются в его передних отделах и распространяются от передневерхней к задневерхней ости. Отсутствие зон окостенения апофизов расценивается как **R0** и соответствует высокой потенции роста скелета. Показатели **R1–R4** соответствуют различным фазам оксификации апофиза, а **R5** — полному срастанию оксифицированного апофиза с крылом подвздошной кости и прекращению роста скелета.

Ядро окостенения гребня подвздошной кости на уровне передневерхней ости, соответствующее показателю **R1**, появляется в возрасте 10–11 лет (Садофьева В.И., 1990). Полная оксификация апофизов до стадии **R4** занимает период от 7 мес. до 3,5 лет, в среднем составляя 2 года (Wyburn G.M. 1944, цит. по J.E. Lonstein, 1995). Закрывание апофизарной зоны роста (показатель **R5**) отмечается в среднем в период от 13,3 до 14,3 лет у девочек и от 14,3 до 15,4 лет у мальчиков, однако может наблюдаться и в более поздние сроки, особенно у детей с задержкой созревания скелета (т.н. костный инфантилизм).

Следует помнить, что локальный костный возраст подвздошных костей не всегда совпадает с костным возрастом позвоночника. Поэтому тест Риссера не является абсолютно точным, однако он наиболее прост для определения и обладает высокой степенью достоверности при оценке прогрессирования сколиозов.

Тест Таннера (Tanner J.M., 1975) отражает степень полового созревания подростков и включает определение выраженности вторичных половых признаков (**Т-система**) и роста волос на лобке (**Р-система**) (табл. 13). Выраженность проявлений признаков Т- и Р-систем имеет определенный параллелизм, однако абсолютного совпадения стадий не наблюдается.

Завершение полового созревания, соответствующее Т5 и Р5 стадиям, связано с завершением гормональной перестройки и сопровождается замедлением, а затем и прекращением роста скелета. Именно поэтому тест Таннера используют для прогнозирования возможного прогрессирования идиопатических (диспластических) деформаций позвоночника.

Таблица 13

Тест Таннера

Т-система		Р-система
Девочки (рост молочных желез)	Мальчики (рост гениталий)	
Т1 — препубертатное состояние — легкое приподнимание соска	Т1 — препубертатное состояние: размеры яичек, мошонки и полового члена не отличаются по размерам и пропорции от детских.	Р1 — препубертатное состояние, волосы на лобке отсутствуют;
Т2 — фаза «набухания» молочных желез — легкое приподнимание молочных желез и соска, увеличение диаметра ареолы.	Т2 — увеличение мошонки и яичек, уплотнение кожи мошонки.	Р2 — первичные, короткие, слегка пигментированные, прямые волосы, появляются первоначально у девочек у половой щели, у мальчиков у основания полового члена;
Т3 — дальнейшее увеличение молочных желез и ареолы без разграничения их контуров.	Т3 — увеличение в размерах (в основном — в длину) полового члена с продолжающимся увеличением мошонки и яичек;	Р3 — темные, вьющиеся волосы, распространяются выше лонного сочленения;
Т4 — появление вторичного возвышения ареолы и соска над уровнем молочной железы.	Т4 — дальнейшее увеличение яичек, мошонки и полового члена с формированием <i>glans penis</i> и изменением цвета (пигментации) кожи мошонки;	Р4 — взрослый тип роста волос, однако без их распространения на внутреннюю поверхность бедер;
Т5 — стадия половой зрелости — молочные железы у девочек соответствуют взрослым по форме и размерам.	Т5 — стадия половой зрелости: гениталии у мальчиков по форме и размерам соответствуют взрослым	Р5 — взрослый по количеству и типу рост волос, распространяющихся на внутреннюю поверхность бедер.

Еще одним признаком полового созревания у девочек-подростков является **время появления первых месячных**. В индивидуальной карте развития (истории болезни) пациента этот показатель фиксируют буквенным обозначением **М** (menarche) и цифровым обозначением сроков от менархе (год + мес.) Установлено, что более чем у 75% девочек менархе совпадает с показателем теста Риссера, соответствующим R1, более чем у 10% — с R2. Срок появления первых месячных также используется для прогнозирования течения идиопатических деформаций позвоночника — их прогрессирование после появления месячных, как правило, замедляется, однако еще может наблюдаться на протяжении последующих 1,5–2 лет.

Различные стадии полового развития подростков совпадают с периодом второго ростового спурта (см. рис. 9). У **девочек** начало ростового спурта **предшествует** началу полового созревания, пик спурта совпадает с ТЗ стадией. Замедление ростового спурта совпадает с появлением менархе. У **мальчиков** ростовой спурт начинается **после** появления первых признаков полового созревания, а пик спурта совпадает с Т4 стадией.

Физиологические искривления позвоночника

Нормальная (или анатомическая) осанка — это способность туловища сохранять вертикальное положение в сагиттальной и фронтальной плоскостях при равномерной нагрузке на ноги, разогнутые в коленных суставах. У прямо стоящего человека при нормальной осанке затылок, углы лопаток, ягодицы и пятки должны располагаться в одной фронтальной плоскости, живот при этом должен быть подтянут. Нормальная осанка человека соответствует позе Форестье (см. термины).

Во фронтальной плоскости при нормальной осанке линия остистых отростков позвонков проекционно совпадает с условной линией отвеса, идущей от затылочного бугра. При этом уровни надплечий, углы лопаток, биспинальная и битрохантерная линии параллельны, а треугольники талии симметричны. При нормальной анатомической осанке искривления позвоночника во фронтальной плоскости отсутствуют.

В сагиттальной плоскости при нормальной осанке условная линия отвеса, совпадающая с центром тяжести, проходит через середину теменной области, передний край наружного слухового прохода, тела C_{VII} и T_{XII} позвонков, передний отдел тела L_V и середину стопы. В сагиттальной плоскости физиологическими являются отклонения позвоночника от линии отвеса в грудном и крестцовом отделах кзади (кифоз), в шейном и поясничном отделах — кпереди (лордоз).

Мнения разных авторов относительно физиологических искривлений в сагиттальной плоскости совпадают в том, что вершина **физиологического кифоза** находится на уровне T_{VII} – T_{VIII} сегментов, при этом кифоз имеет пологую дугу, сформированную 8–10 позвоночными сегментами (от T_{II} – T_{III} до T_{XI} – T_{XII}). Единство же в определении абсолютной величины физиологического кифоза отсутствует, при этом указываемые значения его угла колеблются в достаточно большом диапазоне — от 15° до 50° (табл. 14).

Величина **физиологического поясничного лордоза** у взрослых составляет, по данным W.P. Bunnell, от 40° до 60°, а его вершина располагается на уровне L_{III} – L_{IV} позвонков. Данных об абсолютных значениях величины физиологического лордоза у детей и подростков нам обнаружить не удалось.

Таблица 14

Величина угла физиологического кифоза по данным литературы

Авторы	Угол кифоза
Roaf R., 1960, Садофьева В.И., 1990 (дети и взрослые)	20°–40°
Rocher Y.R., Perez-Cansas A., 1965 (взрослые, в среднем)	35°
Stagnara R. et al. 1982 (подростки и взрослые)	30°–50°
Bradford D.S. 1995 (подростки и взрослые)	20°–45°
Fon G.T., Pitt M.J., Thies A.S., 1980 (в среднем, с учетом допустимых границ, возрастных и половых отличий):	
2–9 лет	
мальчики	20,8° (5°–40°)
девочки	23,8° (8°–36°)
10–19 лет	25°
юноши	8°–36°
девушки	11°–41°
20–40 лет	30°–50°, преобладание
старше 40 лет	величины кифоза у женщин по сравнению с этим показателем у мужчин

Расположение конуса спинного мозга

Уровень вершины конуса спинного мозга относительно тел поясничных позвонков является важным анатомическим показателем. В результате различных темпов физиологического развития костных структур позвоночного столба и содержащегося в позвоночном канале спинного мозга, в постнатальном периоде происходит постепенное смещение конуса спинного мозга в краниальном направлении. Так, у новорожденного его вершина располагается на уровне верхнего края L_{IV} — нижнего края L_{III} позвонка. В возрасте одного месяца конус «поднимается» до середины тела L_{III} , а к пяти годам — до нижнего края L_{II} . Приблизительно к 8–10 годам конус спинного мозга занимает положение, характерное для взрослых, что соответствует у мужчин середине тела L_I , у женщин — середине тела L_{II} позвонков.

Использование магнитно-резонансной томографии значительно улучшило диагностику различных патологических состояний спинного мозга. Расположение конуса спинного мозга ниже физиологического уровня свидетельствует о его фиксации, что, при наличии клинических проявлений синдрома напряженного (фиксированного) спинного мозга (англ. tethered (fixed) cord syndrome) требует уточнения причины фиксации (короткая терминальная нить, опухоль, порок развития спинного мозга, спаечный процесс и т.д.) и соответствующей нейрохирургической коррекции.

ЧАСТНАЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

В разделе приведены сведения, касающиеся общих принципов классификации и оценки заболеваний и травм позвоночника, а также ряда заболеваний других органов и систем, при которых изменения со стороны позвоночника (вертебральный синдром) являются типичным или ведущим проявлением патологических состояний. Знание отличительных признаков подобных заболеваний позволяет заподозрить основную патологию только на основании адекватной оценки вертебрального синдрома.

Глава 5. ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Деформацией позвоночника называют отклонение позвоночника в целом, его отделов или отдельных сегментов от среднефизиологического положения в любой из трех плоскостей — фронтальной, сагиттальной, горизонтальной. Деформации позвоночника являются наиболее типичным клиническим проявлением вертебрального синдрома и по своей сути могут быть первичными, т.е. являться самостоятельной патологией, либо вторичными, т.е. сопутствовать заболеваниям других органов и систем.

Выделяют следующие **виды** деформаций позвоночника:

- Сколиоз — деформация во фронтальной плоскости
- Кифоз — деформация в сагиттальной плоскости, вершина дуги направлена дорсально
- Лордоз — деформация в сагиттальной плоскости, вершина дуги направлена вентрально
- Ротация — неструктурная деформация в горизонтальной плоскости
- Торсия — структурная деформация в горизонтальной плоскости

Часто деформации являются смешанными (поликомпонентными).

По **локализации вершины** деформации делят на краниовертебральные (вершина располагается на уровне C_1-C_2); шейные (C_3-C_6); шейно-грудные (C_6-T_1); грудные (T_1-T_{12}), в том числе верхне- (T_1-T_4), средне- (T_5-T_8) и нижнегрудные (T_9-T_{12}); груднопоясничные ($T_{12}-L_1$), поясничные (L_1-L_4) и пояснично-крестцовые (L_5-S_1).

По **стороне расположения** вершины выделяют правосторонние и левосторонние деформации.

С учетом **особенностей** искривлений позвоночника, **характерных** для каждого конкретного заболевания, выделяют типичные и атипичные деформации.

В таблице 15 приведены наиболее известные классификации деформаций позвоночника, в основу которых положена **величина патологической дуги**.

Учитывая наличие физиологических искривлений позвоночника в сагиттальной плоскости, при характеристике **пологих** кифотических деформаций в грудном отделе учиты-

Таблица 15

Классификации деформаций позвоночника в зависимости от величины искривления

Классификации	Величина искривления
Сколиозы по В.Д. Чаклину (1965)	I степень — до 10°
	II " — 11°–30°
по А.И. Казьмину с соавт. (1981)	III " — 31°–60°
	IV степень — более 60°
	I степень — до 30°
	II " — 31°–50°
Кифозы по С. J. Kaplan (1952)	III " — 51°–70°
	IV степень — более 70°
	I степень (легкий кифоз) — до 30°
Кифозы грудного отдела T _{II} –T _{XI} по R. B. Winter с соавт. (1995)	II " (умеренный кифоз) — 31–60°
	III " (тяжелый кифоз) — более 60°
	Гипокифоз — до 15°
	Нормокифоз — 15°–50°
	Гиперкифоз — более 50°

вают не только их абсолютное значение, но и соотношение с параметрами физиологического грудного кифоза (характеристика последних приведена в главе 4). Пологие кифозы обычно формируются 8–10 позвоночными сегментами.

При количественной оценке **патологических** кифозов (пуговчатых, трапезиевидных и угловых) абсолютная величина деформации определяется между ближайшими к вершине краниальным и каудальным нейтральными позвонками. Кифотическая дуга, как правило, образуется 3–5 вертебральными сегментами. При оценке **поясничной инверсии** (см. термины) фактическая величина деформации определяется суммой измеренной величины кифоза и физиологического лордоза.

При наличии изменений микроархитектоники костно-балочной структуры и анатомического строения позвонков деформации рассматривают как **структурные** (или структуральные — в отечественной литературе встречаются оба термина, соответствующие англ. structural). Деформации, не сопровождающиеся изменением костно-балочной структуры позвонков, носят название **неструктурных**.

Наиболее полную этиологическую классификацию деформаций позвоночника, основанную на работах L. A. Goldstein, T. R. Waugh (1973) и W. H. McAlister, G. D. Shakelford (1975), приводит R. B. Winter (1995) (табл. 16).

Нарушения осанки

Нарушения осанки — наиболее частый вариант неструктурных деформаций позвоночника, поддающихся волевой коррекции. В таблице 17 приведена сводная классификация нарушений осанки, описание которых, за исключением сколиотической, дано В. А. Фафен-

Таблица 16

Классификация деформаций позвоночника

Структурные сколиозы	I. Идиопатические сколиозы	а) детей младшего возраста (0 – 3 года) (прогрессирующие и регрессирующие); б) ювенильные (3–10 лет); в) подростков (старше 10 лет), г) взрослых
	II. Нейромышечные сколиозы	
	A. Нейропатии	
	1... с поражением верхних моторных нейронов при...	а) ДЦП; б) сирингомиелии; в) опухолях СМ; г) травме СМ; д) спинocerebellарной дегенерации, в т.ч. при болезни Фридрейха, Шарко-Мари, Руссо-Леви; е) другие
	2... с поражением нижних моторных нейронов при...	а) полиомиелите; б) других вирусных миелитах; в) травме; г) спинальных грыжах (паралитических); д) спинальной мышечной атрофии Вернига-Хофмана и Кутельберга-Виландера
	3. Дизавтомия (синдром Райли-Дэя)	
	4. Другие	
	B. Миопатии при...	а) артрогриппозе; б) врожденной мышечной гипотонии; в) дистрофической миотонии; г) мышечных дистрофиях: Дюшена (псевдогипертрофическая), плече-лопаточнилицевой; д) другие
	III. Врожденные сколиозы при...	а) нарушениях формирования позвонков — клиновидных позвонках и полупозвонках; б) нарушениях сегментации позвонков — односторонних (стержень) и двусторонних (блок); в) при смешанных пороках
	IV. Сколиоз при нейрофиброматозе	
	V. Сколиозы при синдромах мезенхимальных расстройств	а) синдром Марфана; б) синдром Эйлера-Данло; в) другие
	VI. Сколиозы при ревматоидных заболеваниях	
	VII. Посттравматические сколиозы (в т.ч. ятрогенные)	а) при переломах; б) после хирургических операций — постляминэктомические и после торакопластики; в) постлучевые
	VIII. Сколиозы при экстра-спинальных контрактурах	а) после эмпиемы плевры; б) послеожоговые
	IX. Сколиозы при остеохондродистрофии	а) диастрофический дварфизм; б) множественная эпифизарная дисплазия; в) мукополисахаридозы (синдром Моркио); г) спондилоэпифизарная дисплазия; д) множественная эпифизарная дисплазия; е) ахондроплазия; ж) другие
	X. Сколиоз при костной инфекции (остеомиелиты позвоночника)	а) острый остеомиелит; б) хронический остеомиелит
	XI. Сколиозы при метаболических нарушениях	а) рахит; б) несовершенный остеогенез; в) гомоцистинурия; г) другие
	XII. Сколиозы, связанные с патологией пояснично-крестцового отдела при...	а) спондилолизе и спондилолистезе; б) врожденных аномалиях пояснично-крестцовой зоны
	XIII. Сколиозы при опухолях... A ... позвоночника B ...спинного мозга	а) остеонид-остеома; б) гистиоцитозХ; в) другие

Таблица 16 (продолжение)
Классификация деформаций позвоночника

Неструктурные сколиозы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постуральные (позиционные) 2. Истерические 3. Корешковые при... 4. Анталгические 5. Вызванные разной длиной конечностей 6. Вызванные контрактурой тазобедренных суставов 	а) грыже диска; б) опухоли
Кифозы	<ol style="list-style-type: none"> I. Постуральные (позиционные) кифозы II. Кифозы при болезни Шейермана III. Врожденные кифозы при... IV. Нейромышечные кифозы V. Кифозы при спинномозговых грыжах VI. Травматические кифозы при... VII. Постхирургические кифозы после... VIII. Постлучевые кифозы IX. Кифозы при метаболических нарушениях X. Кифозы при дисплазиях скелета... XI. Кифозы при заболеваниях соединительной ткани XII. Кифозы при опухолях... XIII. Кифозы при воспалительных процессах в позвоночнике 	<p>а) нарушении формирования позвонков; б) нарушении сегментации; в) смешанных пороках</p> <p>а) поздние паралитические; б) врожденные (выявляемые при рождении)</p> <p>а) поражении костно-связочных структур без повреждения спинного мозга; б) поражении костно-связочных структур с повреждением спинного мозга</p> <p>а) ламинэтомии; б) резекции тел позвонков</p> <p>а) остеопороз — сенильный и ювенильный; б) остеомалация; в) несовершенный остеогенез; г) другие</p> <p>а) ахондроплазия; б) мукополисахаридоз; в) нейрофиброматоз; г) другие</p> <p>а) болезнь Мари-Штрюмпеля; б) другие</p> <p>а) доброкачественных; б) злокачественных: первичных и метастатических</p>
Лордозы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постуральные 2. Врожденные 3. Нейромышечные 4. Постламинэтомические 5. Вторичные при контрактуре тазобедренных суставов 6. Другие 	

Таблица 17
Типы нарушений осанки

Тип нарушения осанки	Характерные клинические признаки
1. Сколиотическая осанка	Отклонение линии остистых отростков во фронтальной плоскости, сопровождающееся легкой асимметрией надплечий, углов лопаток, треугольников талии и позиции таза. Асимметрия исчезает при горизонтальном положении и при наклоне вперед. Сколиотическая осанка не сопровождается ротацией и торсией позвонков.
2. Сутулость	Усиление грудного кифоза на фоне нормального или сглаженного поясничного лордоза
3. Круглая спина	Тотальный пологий кифоз, вершина кифоза смещена каудально, поясничный лордоз отсутствует.
4. Кругловогнутая спина	Увеличение всех физиологических сагиттальных изгибов позвоночника.
5. Плоская спина	Физиологические изгибы позвоночника сглажены или отсутствуют
6. Плосковогнутая спина	Сглаженность или отсутствие грудного кифоза на фоне сохраненного или усиленного поясничного лордоза.
7. Плосковыпуклая спина	Отсутствие физиологического грудного кифоза на фоне патологического кифозирования поясничного отдела

ротом (1991). Автор рассматривал нарушения осанки как самые ранние проявления дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника и считал 5–7-й типы плохо поддающимися волевой коррекции. При длительном существовании и неустраненной причине неструктурных деформаций возможно развитие необратимых изменений позвоночника с приобретением деформацией структурного характера.

Сколиозы

Среди структурных деформаций позвоночника наиболее частыми являются идиопатические сколиозы (т.е. сколиозы с невыясненной этиологией), распространенность которых в популяции достигает до 15,3%. Частое наличие у больных с идиопатическим сколиозом проявлений дизрафического статуса позволило Е.А. Абальмасовой выделить в этой группе диспластические сколиозы. Вместе с тем, клинические проявления, характер прогрессирования и принципы прогнозирования идиопатических и диспластических деформаций часто однотипны. Данные отечественных и зарубежных авторов о типах, особенностях и течении различных типов сколиотических деформаций позвоночника приведены в таблице 18. Необходимо подчеркнуть, что приведенные в таблице 18 типы деформаций не всегда соответствуют современным классификационным подходам.

В зарубежной литературе термин «диспластические сколиозы» практически не применяется. В зарубежных странах в настоящее время ведущим принципом классифика-

Таблица 18

Типы и особенности сколиотических деформаций
(сводные данные V.I.Ponseti, B.Friedman 1950, А.И.Казьмина, И.И.Кона, В.Е.Беленького 1981)

Тип сколиоза	Протяженность дуги (от – до)	Уровень вершины дуги	Частота среди общего числа сколиозов	Возможность прогрессирования	Выраженность структурных изменений на вершине	Компенсация
Шейно-грудной	$C_{VI-VII}-T_{VII-VIII}$	$T_{III}-T_{IV}$	0,5–4%	+++	+++	ограничена
Грудной	$T_{III}-T_{XII}$	$T_{VII}-T_{IX}$	20–43%	+++	+++	возможна декомпенсация
Грудно-поясничный	$T_{X}-L_{II-III}$	$T_{XI}-T_{XII}$	16–40%	+	++	компенсирован
Поясничный	$T_{XII}-L_v (S_I)$	L_{I-III}	9–24%	+	+ (при правосторонней дуге) ++ (при левосторонней дуге)	компенсирован
Комбинированный	$T_{III-IV}-T_{X-XI}$ $T_{XI-XII}-L_{IV-V}$	T_{VII-IX} L_{I-III}	16–37%	++	++	компенсирован
Тотальный	Дуга захватывает позвоночник тотально или субтотально	Обычно в среднегрудном отделе	Редко	++	++	декомпенсирован

+ – признак встречается редко или слабо выражен, ++ – признак встречается нередко или умеренно выражен, +++ – признак встречается часто или значительно выражен.

ции идиопатических сколиозов является возрастное деление деформаций, предложенное J.I.P. James (1954):

- **Сколиозы детей младшего возраста:** развиваются в первые 2 года жизни, чаще наблюдаются у мальчиков, чаще левосторонние, с длинными пологими дугами, в большинстве случаев регрессируют.
- **Ювенильные сколиозы:** развиваются между 3-м годом жизни и началом пубертатного периода, чаще наблюдаются у девочек, чаще правосторонние, прогрессирующие.
- **Сколиозы подростков:** начало развития совпадает с периодом полового созревания и продолжается до завершения роста костей. В подавляющем большинстве случаев (до 85%) отмечаются у девочек, прогрессирование определяется потенцией костного роста.
- **Сколиозы взрослых:** развиваются после завершения костного роста.

На основе изучения клинического течения идиопатических сколиозов почти у 25 тысяч подростков, H.A. King, J.H. Moe, D.S. Bradford, R.B. Winter (1983) выделили пять типичных вариантов деформации. В последующем это деление стало называться **классификацией King'a** (по имени первого автора) (табл. 19). В отечественной литературе классификация King'a впервые опубликована, к сожалению, лишь в 1998 году (Г.Д. Никитин, Г.П. Салдун, Н.В. Корнилов и др.).

Таблица 19
Классификация идиопатических сколиозов подростков по King'u

Тип деформации	Характеристика деформации
Тип I	S-образный сколиоз: правосторонняя грудная, левосторонняя поясничная дуга; обе дуги структурные, поясничная более ригидная; величина поясничного искривления превышает величину грудной дуги; деформация обычно компенсированная
Тип II	S-образный сколиоз: правосторонняя грудная, левосторонняя поясничная дуга; обе дуги структурные; величина грудного искривления превышает величину поясничной дуги; поясничная дуга более мобильная; деформация обычно компенсированная
Тип III	правосторонний грудной C-образный сколиоз (обычно от T _{IV} до T _{xii} - L _I); поясничное искривление отсутствует или минимально; декомпенсация незначительна или отсутствует
Тип IV	длинная C-образная правосторонняя грудопоясничная дуга (нижний позвонок — L _{III} или L _{IV}); значительная декомпенсация
Тип V	S-образная двойная грудная дуга: верхняя левосторонняя дуга (T _I -T _V), нижняя — правосторонняя; обе дуги структурные, верхняя дуга более ригидная

Важно подчеркнуть, что представленные в этой классификации деформации отнесены в зарубежной литературе к «типичным» идиопатическим сколиозам подростков. Особую ценность классификации придает также тот факт, что в настоящее время деформация II типа по King'u используется в качестве базовой модели при определении тактики наложения опорных конструкций CD-инструментария.

Использование термина **типичные** сколиозы подростков повлекло за собой введение понятия **атипичных** деформаций. В отечественной литературе мы не нашли описания атипичных сколиозов, поэтому обращаем на них особое внимание:

- **левосторонние** сколиозы средне- и нижегрудной локализации,
- грудные сколиозы с **короткими** 3–4-сегментными дугами,
- сколиозы, не сопровождающиеся торсией позвонков.

Наличие признаков атипичности, независимо от величины деформации, является показанием к углубленному клиническому и лучевому обследованию. По данным R.B. Winter, J.E. Lonstein, F. Denis (1992), при атипичных деформациях почти в 40% случаев выявляется достаточно редкая патология позвоночника или спинного мозга — опухоли, сирингомиелия, нейрофиброматоз, синдром Арнольда-Киари, различные варианты фиксации спинного мозга. В то же время, при типичных идиопатических сколиозах различные варианты миелопатий и миелодисплазий выявлялись авторами лишь в 3–5% случаев. Указанные данные объясняют необходимость раннего проведения МРТ позвоночника и спинного мозга при атипичных сколиозах у подростков.

Определение вероятности прогрессирования сколиотических деформаций. Одним из ключевых моментов при определении лечебной тактики при сколиозах является прогнозирование вероятного прогрессирования деформации. Этот показатель определяется многими факторами — прежде всего такими, как величина сколиотической дуги, возраст ребенка в момент первичного выявления деформации, степень зрелости скелета и т.д. (табл. 20–23).

Таблица 20

Вероятность прогрессирования сколиоза у подростков (сводные данные J.E. Lonstein, 1995)

Автор	Год	Число наблюдений	Величина сколиотической дуги	Вероятность прогрессирования
Brooks	1975	134	Не указана	5,2%
Rogala	1978	603	Не указана	6,8%
Clarisse	1974	110	10°–29°	35%
Fustier	1980	70	<30°	56%
Bunnell	1980	326	<30°	20%
			>30°	40%
Lonstein	1984	727	5°–29°	23%

Таблица 21

Вероятность прогрессирования сколиоза в зависимости от величины деформации и показателей теста Риссера (J.E. Lonstein, J.M. Carlson, 1984)

Показатели теста Риссера	Величина сколиотической дуги	
	< 19°	20°–29°
R0–R1	22%	6–8%
R2–R4	1,6%	23%

Таблица 22

Вероятность формирования грубых (более 50°) сколиотических дуг в зависимости от сроков первичного выявления деформации (Казьмин А.И., Кон И.И., Бельский В.Е. 1981)

Сроки первичного выявления деформации	Вероятность формирования грубой (более 50°) сколиотической дуги
до 3 лет	100%
от 7 до 10 лет	26%
от 10 до 12 лет	12%
старше 12 лет	8%

Таблица 23

Вероятность формирования грубых (более 50°) сколиотических дуг в зависимости от типа сколиоза (Казьмин А.И., Кон И.И., Беленький В.Е. 1981)

Тип сколиоза	Вероятность формирования грубой (более 50°) сколиотической дуги
Верхнегрудной	44%
Грудной	26%
Комбинированный	24%
Грудопоясничный	5%
Поясничный	6%

Следует отметить, что деформации, достигшие 45–50°, наиболее интенсивно прогрессируют в период роста, однако могут нарастать и у пациентов, закончивших рост.

Рентгенологические особенности прогрессирующих и не прогрессирующих идиопатических сколиозов изучены М.Н. Mehta (1972) и, соответственно, носят название первого и второго признаков М.Н. Mehta:

Первый признак М.Н. Mehta (рис. 12) отражает вероятность прогрессирования сколиотической деформации в зависимости от величины **реберно-позвоночного угла**: если разность величин реберно-позвоночных углов **a** и **b**, измеренных на уровне вершинного позвонка на выпуклой и вогнутой стороне сколиотической дуги, не превышает 20°, вероятность прогрессирования деформации составляет 15–20%; если эта разность превышает 20° — прогрессирование деформации отмечается в 80% случаев;

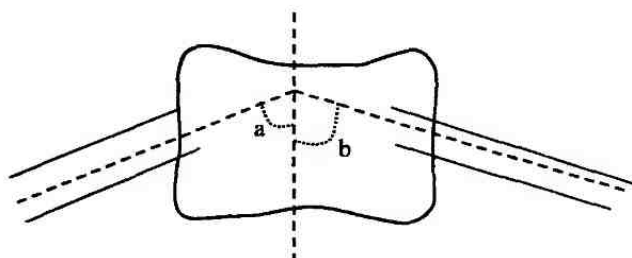


Рис. 12. Первый признак Mehta (объяснение в тексте)

Второй признак М.Н. Mehta (рис. 13) определяет вероятность прогрессирования сколиотической деформации в зависимости от проекционного соотношения головки ребра и тела вершинного позвонка на выпуклой стороне дуги. Автор выделяет две фазы признака:

фаза 1 — головки ребер проецируются сбоку от тела вершинного позвонка: вероятность прогрессирования низкая;

фаза 2 — головка ребра на выпуклой стороне сколиотической деформации накладывается на тело вершинного позвонка: вероятность прогрессирования высокая.

Второй признак М.Н. Mehta фактически характеризует выраженность торсионных изменений вершинных позвонков.

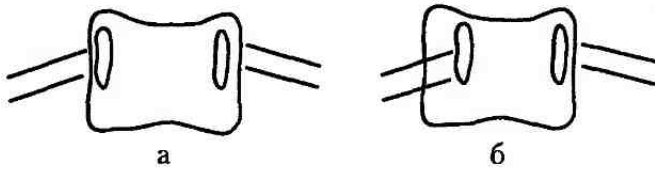


Рис. 13. Второй признак Mehta.
а – первая фаза, б – вторая фаза

Более поздними исследованиями, в том числе и нашими, было установлено, что прогностически неблагоприятными в отношении прогрессирования сколиотических дуг у незакончивших рост подростков является наличие II–IV степеней торсии, измеренных по pedicle-методу.

Некоторые известные прогностические признаки прогрессирования сколиозов имеют в настоящее время скорее исторический интерес, как не нашедшие широкого практического применения или недостаточно достоверные для предвидения течения деформации. Один из них — определение зоны стабильности Харрингтона, расположенной между двумя перпендикулярами, восстановленными через корни дуг L_v позвонка к линии, соединяющей крылья подвздошных костей (рис. 14). Если большая часть вершинного позвонка поясничной дуги располагается внутри этой зоны, деформация считается стабильной, если вне ее — прогрессирующей. Понятие «зоны стабильности» было использовано автором также для определения протяженности зоны заднего спондилодеза и определения опорных дуг позвонков, которые при установке дистрактора должны находиться внутри зоны стабильности.

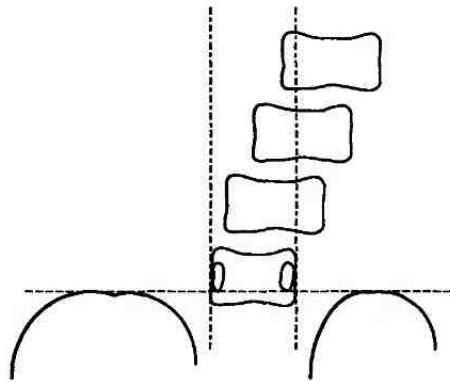


Рис. 14. Зона стабильности Харрингтона

Исторический интерес представляет также и признак прогрессирования сколиозов, описанный И.И. Коном (см. термины), но не получивший статистического подтверждения.

Заключая раздел, посвященный прогнозированию сколиотических деформаций, должны отметить следующее: абсолютно объективным доказательством прогрессирования деформации позвоночника является рентгенологическое подтверждение нарастания сколиотической дуги. В тех случаях, когда это возможно, мы считаем необходимым уже при первичном обследовании с определенной степенью достоверности предвидеть возможное течение деформации и информировать об этом больного и его родителей. Особое значение при динамическом наблюдении за больным со сколиотической деформацией приобретает частота (кратность) осмотров пациента и проведения контрольных рентгенограмм.

При прогностически благоприятных деформациях позвоночника пациент должен осматриваться ортопедом или вертебродологом каждые 6 месяцев, а рентгенологическое исследование должно проводиться 1 раз в год. Если риск прогрессирования сколиоза достаточно велик, или если родителями или самим пациентом субъективно отмечено нарастание деформации, осмотр специалиста и рентгенологическое исследование должны проводиться каждые 4–6 месяцев.

Глава 6. ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

Как уже ранее упоминалось, деформация позвоночника нередко является одним из симптомов заболеваний других органов и систем. Мы сочли необходимым описать в настоящем разделе некоторые из этих заболеваний, останавливаясь не столько на особенностях вертебрального синдрома, сколько на недостаточно известных фактах, касающихся самих нозологических форм.

Наследственные системные заболевания скелета

Одной из наиболее обширных групп заболеваний, при которых с высокой частотой отмечается поражение позвоночника, являются наследственные системные заболевания скелета (НСЗС). В основу классификации НСЗС положено выделение трех типов нарушения костеобразования: а) *дисплазия* — эндогенное нарушение формирования кости, б) *дистрофия* — нарушение метаболизма кости, в) *дисплазия-дизостоз* — смешанная форма системного заболевания, связанная с нарушением формирования, развивающимся вторично по отношению к первичному дефекту развития в мезенхимальных и эктодермальных тканях (Волков М.В., 1982).

Дисплазии. Локализация зоны нарушенного формирования кости при дисплазиях определяется по рентгеноанатомической схеме Ph. Rubin (1964), выделяющей следующие отделы трубчатой кости: эпифиз (epiphysis), физис (physis) или собственно ростковая зона, метафиз (metaphysis) и диафиз (diaphysis). Соответственно этим зонам М.В. Волков выделил эпифизарные, физарные, метафизарные, диафизарные и смешанные поражения. Кроме того, с учетом системного характера патологии, выделяются дисплазии, протекающие с обязательным наличием вертебрального синдрома (системные спондилодисплазии) и дисплазии, при которых поражение позвоночника возможно, но не обязательно. В таблице 24 приведены характерные особенности вертебрального синдрома при различных вариантах системных дисплазий.

Таблица 24

Виды и клинико-лучевые особенности дисплазий скелета

Вид дисплазии	Клинические и лучевые особенности вертебрального синдрома
I. Эпифизарные дисплазии	
Спондилоэпифизарная дисплазия — болезнь Моркно-Брайлсфорда (Morquio-Brailsford)	Пологий кифоз при укороченном туловище. Типичным рентгенологическим признаком является тотальная платиспондия — уплощение всех позвонков, более выраженное в грудном отделе.
Множественная эпифизарная дисплазия — болезнь Файербанка (Fairbank)	Возможен сколиоз, рентгенологически — позвоночник нормальный или напоминает болезнь Шейермана.
Множественная деформирующая суставная дисплазия	Наличие вертебрального синдрома не характерно.
Гемимелическая форма эпифизарной дисплазии	Наличие вертебрального синдрома не характерно.
Диастрофическая дисплазия — болезнь Лами-Марото (Lamy-Maroteaux)	Сколиоз или кифосколиоз (в 1/3 случаев), резкий поясничный гиперлордоз (50% случаев). Рентгенологически: тела позвонков не изменены либо вторично деформированы, в поясничном отделе — уменьшение интерпедикулярного расстояния в каудальном направлении (картина, напоминающая ахондроплазию).
Псевдоахондроплазия	Клинически — нормально развитый позвоночник при резко укороченных конечностях. Рентгенологическая картина зависит от возраста: в 4–6 лет позвонки овальной формы, с резко выраженными дефектами апофизарных углов. Центральная часть тела позвонка имеет вид “клюва” из-за расширенного сосудистого канала. Изменения более выражены в поясничном отделе. С возрастом форма тел позвонков нормализуется, однако уменьшение интерпедикулярного расстояния в поясничном отделе сохраняется.
II. Физарные дисплазии	
Ахондроплазия	Грудопоясничный кифоз с резким поясничным лордозом. Рентгенологически: тела позвонков кубовидной формы, в зоне грудопоясничного перехода — 1–2 задних клиновидных позвонка, постепенное сужение интерпедикулярного расстояния поясничных позвонков в каудальном направлении (стеноз позвоночного канала).
Гипохондроплазия	Наличие вертебрального синдрома не характерно, возможно наличие плоской спины, редко — лордозирование грудного отдела, сколиоз.
Экзостозная дисплазия	Наличие вертебрального синдрома не характерно.
III. Спондилоэпифизарные дисплазии с преимущественным поражением позвоночника и тазобедренных суставов	
Врожденная спондилоэпифизарная дисплазия	Возможно наличие сколиоза, более характерен гипокифоз грудного отдела, подчеркнутый поясничный лордоз. Рентгенологически: до 5–6 лет тела позвонков округлой формы, сниженные в высоту в грудном отделе, неровные контуры, вдавления, узур, дефекты передних углов. Диски сужены, замыкательные пластинки рыхлые. Постепенно (на протяжении 5–6 лет) контуры тел сглаживаются, тела уплощаются, передние отделы грудных позвонков приобретают языкообразную форму, поясничные позвонки кубовидной формы или мало изменены. Истончение дуг поясничных позвонков, у детей более выраженное, чем у взрослых.

<p>Поздняя спондилоэпифизарная дисплазия, тип Козловского, (Kozlovski) Метагрозическая дисплазия</p>	<p>Замедленный рост туловища; проявляющийся после двух лет и медленно прогрессирующий кифосколиоз. Рентгенологически: распространенная платиспондиллия, кифоз, сколиоз.</p>
<p>Болезнь Книста (Kniest)</p>	<p>Клинически: при рождении — нормальное туловище с укороченными конечностями, в последующем — быстро прогрессирующий кифосколиоз. Тела позвонков на всем протяжении уплощены, в грудном отделе — в виде узких «язычков». Типичная «перетяжка» в супраацетабулярном отделе тела подвздошной кости.</p>
<p>Парастремматическая дисплазия</p>	<p>Распространенная платиспондиллия с удлинением переднезаднего размера тел, вплоть до появления языкообразных позвонков в грудном отделе</p>
<p>IV. Метафизарные дисплазии</p>	<p>Возможен кифосколиоз</p>
<p>Хондродисплазии Янсена (Jansen), Шмида (Schmid), Мак-Кьюсика (McKusick) и др., дисхондроплазия («энхондроматоз») Олье (Ollier), болезнь Пайля (Pyle) и др.</p>	<p>Наличие вертебрального синдрома не характерно, возможно усиление поясничного лордоза.</p>
<p>V. Диафизарные дисплазии</p>	<p>Наличие вертебрального синдрома не характерно. Укороченное и деформированное туловище. Тела позвонков двояковогнутой формы — «рыбьи» позвонки.</p>
<p>Наследственные гиперостозы Несовершенный остеогенез — болезнь Лобштейна — Вролика (Lobstein-Vrolik) — ранняя и поздняя формы.</p>	

Дистрофии. К наследственным дистрофиям, протекающим с поражением костной ткани, в том числе позвоночника, относятся деформирующая остеопатия Педжета (Paget), мраморная болезнь, наследственные остеопении и др. Изменения в позвоночнике при этом соответствуют общим костным изменениям, характерным для названных заболеваний. К этой же группе относят **мукополисахаридозы** — нарушения обмена гликозаминогликанов. Диагноз мукополисахаридоза подтверждается медико-генетическим обследованием и определением уровня гликозаминогликанов разных типов. С поражением позвоночника протекают:

- **мукополисахаридозы I-II типа** — синдром Пфаундлера-Гурлера (Pfaundler-Hurler) и II типа — синдром Хантера (Hunter). Клинически для них характерна кифотическая деформация груднопоясничного отдела («кошачья» спина), рентгенологически — клиновидно-языкообразная форма T_{xII}–L_{II} позвонков (обычно одного-двух в этой зоне);
- **мукополисахаридоз IV типа** — синдром Моркио (Morquio). Клиническая и рентгенологическая картина такая же, как при спондилоэпифизарной дисплазии Morquio-Brailsford'a.
- **мукополисахаридоз VI типа** — синдром Марото-Лами (Maroteaux-Lamy). Спина при этом заболевании прямая, иногда кифозированная. Рентгенологически — двояковыпуклые позвонки, постепенно приобретающие кубовидную форму, но имеющие характерное вдавление задней замыкательной пластинки поясничных позвонков. В груднопоясничном отделе выявляются задние клиновидные позвонки. Возможна гипоплазия зуба C_{II}.

Смешанные формы системных заболеваний скелета (дисплазии-дисостозы). Названия заболеваний, относящихся к этой группе (черепно-ключичная, трихоринофарингеальная и хондроектодермальная дисплазии, челюстно-лицевой и спондилококостальный дисостоз), сложились исторически и скорее отражают локализацию пораженных органов, а не

суть патологических процессов. С поражением позвоночника протекает спондилокастальный дизостоз, для которого характерны низкорослость, укорочение шеи и туловища, наличие сколиоза, деформации грудной клетки. При рентгенологическом исследовании выявляются множественные пороки развития позвонков (чаще — смешанные варианты) и ребер (чаще — блокирование задних отделов).

Аномалия Арнольда-Киари

Аномалия Киари (в отечественной литературе принят термин «аномалия Арнольда-Киари») — порок развития, характеризующийся смещением элементов головного мозга в краниальную часть шейного отдела позвоночного канала. W.J. Oakes (1985) выделяет несколько типов аномалии (табл. 25).

Таблица 25
Типы аномалии Арнольда-Киари

Тип аномалии	Характеристика
Тип 1	Каудальное смещение миндалин мозжечка ниже уровня большого затылочного отверстия
Тип 2	Каудальное смещение улитки мозжечка, 4-го желудочка и ствола мозга ниже линии большого затылочного отверстия, обычно сочетается с миелодисплазией
Тип 3	Каудальное смещение мозжечка и ствола мозга в верхнешейную спинномозговую грыжу
Тип 4	Церебеллярная гипоплазия

Причиной развития аномалии Арнольда-Киари могут быть как пороки развития краниовертебральной зоны, так и любые варианты фиксации спинного мозга. Нарушение ликвородинамики в краниовертебральной зоне при аномалии Арнольда-Киари приводит к нарушению резорбции ликвора и образованию кист (см. сирингомиелия) внутри спинного мозга. Вертебральный синдром характеризуется наличием деформаций позвоночника, чаще атипичных.

Сирингомиелия

До недавнего времени (а в отечественной литературе — до сих пор) сирингомиелия (от греч. *syngx* — дудочка) рассматривалась как самостоятельное хроническое заболевание нервной системы, связанное с развитием кист (гидросирингомиелия) в зонах патологического разрастания и последующего распада глиальной ткани. Внедрение в клиническую практику магнитно-резонансной томографии и более детальное изучение данной патологии позволяет в настоящее время рассматривать развитие кист внутри спинного мозга не как самостоятельное заболевание, а как симптом различных заболеваний.

Вертебральный синдром при сирингомиелии характеризуется наличием атипичных (левосторонних) сколиотических деформаций грудного отдела и ранними неврологичес-

кими симптомами, первым из которых обычно появляется асимметрия брюшных рефлексов. Генез вертебрального синдрома при этом может быть связан как с первичным заболеванием, приведшим к развитию сирингомиелии, так и с нарушением собственной сегментарной иннервации позвоночника из-за кистозного поражения спинного мозга. В настоящем разделе мы считаем необходимым привести этиологическую классификацию (табл. 26), а также тактико-диагностический и лечебный алгоритмы сирингомиелии, разработанные F. Denis (1998) (рис. 15, табл. 27). По мнению автора, первичное лечение сирингомиелии должно заключаться в лечении вызвавшей ее патологии. В том случае,

Таблица 26

Этиологическая классификация сирингомиелии (F. Denis, 1998)

Сирингомиелия при интракраниальной патологии	а) опухоли, в т.ч. интракраниальные и задней черепной ямки; б) гидроцефалия; в) синдром Арнольда-Киари I
Сирингомиелия при интраспинальной патологии	а) интрамедуллярные опухоли; б) компрессия спинного мозга, в т.ч. при ... экстремедуллярных опухолях, последствиях травмы, дегенерации диска тяжелых деформациях, особенно кифозах в) натяжение СМ (tethered cord syndromes) при ... миелодисплазии диастематомиелии толстой терминальной нити "приобретенной" фиксации (посттравматической или после воспаления мозговых оболочек)
Сирингомиелия смешанной этиологии	а) синдром Арнольда-Киари II при спинномозговой грыже и гидроцефалии; б) с-м Арнольда-Киари I при tethered cord syndrome; в) другие "смешанные" виды патологии

Таблица 27

Терапевтический алгоритм при сирингомиелии

Этиология	Первичное лечение*
Интракраниальная	
Опухоль головного мозга	Краниотомия и лучевая терапия
Опухоль задней черепной ямки	Окципитальная краниотомия
Гидроцефалия	Вентрикуло-перитонеальный шунт
Синдром Арнольда-Киари I	Субокципитальная краниотомия
Интраспинальная	
Интрамедуллярная опухоль	Ламинэктомия, миелотомия, лучевая терапия
Компрессия спинного мозга	Декомпрессия спинного мозга
Натяжение спинного мозга	Ликвидация натяжения
Смешанные причины	
Гидроцефалия, синдром Арнольда-Киари II, толстая терминальная нить	Вентрикуло-перитонеальный шунт, субокципитальная краниотомия с мобилизацией терминальной нити

*при наличии опухоли включает ее удаление

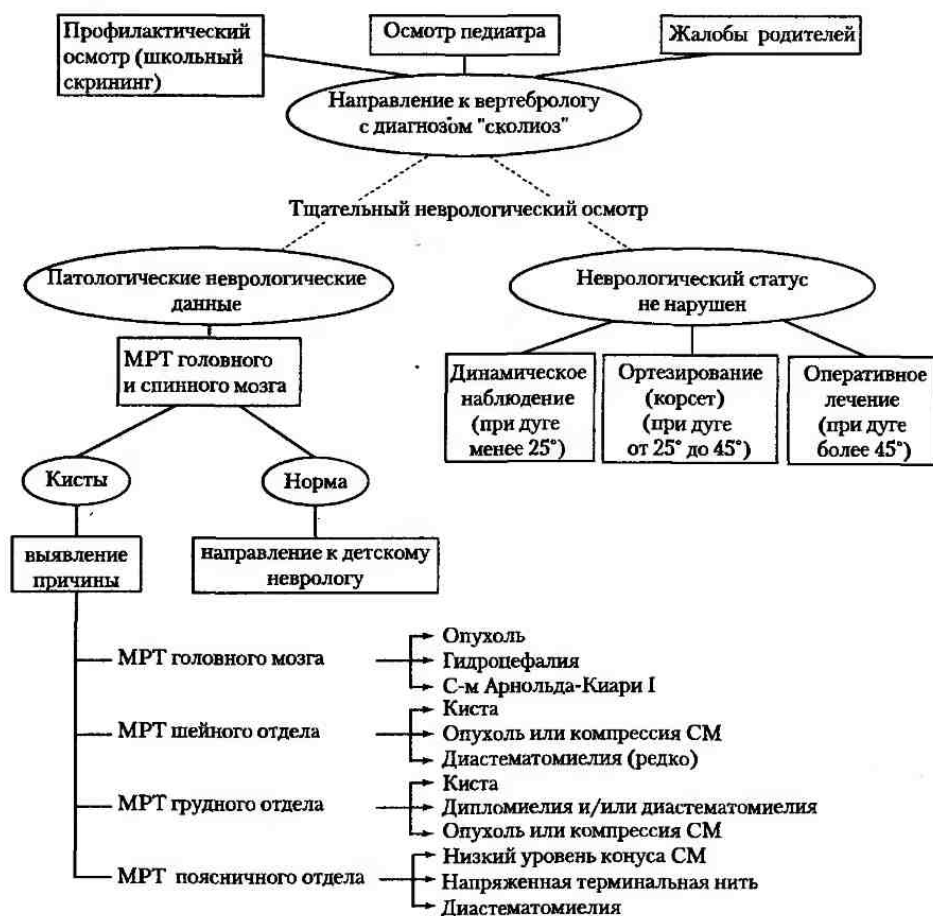


Рис. 15. Диагностический алгоритм при сирингомиелии (по F. Denis'y, 1998)

если оно окажется успешным, дополнительное лечение не требуется. Если же первичная терапия не эффективна, то основными методами вторичного лечения являются дренирование кист и сиринго-субарахноидальное шунтирование.

Нейрофиброматоз

Нейрофиброматоз (NF) — заболевание периферической нервной системы, характеризующееся развитием типичных нейрогенных опухолей (нейрофибром) либо атипичных скоплений пигментных клеток (кофейных пятен, меланомоподобных опухолей), эмбриогенетически связанных с паравертебральными симпатическими ганглиями. В клиничес-

кой классификации нейрофиброматоза выделены два типа заболевания – периферический и центральный (табл. 28) (Crawford A.H., 1989; Ogilvie J.W., 1995). Следует помнить, что у больных с нейрофиброматозом не только возможна малигнизация первичных опухолевых узлов, но и генетически обусловлен высокий риск развития лейкозов.

Таблица 28

Клиническая классификация нейрофиброматоза

Тип заболевания	Диагностические признаки
NF 1 – периферический нейрофиброматоз* или болезнь Рек- лингаузена	<ul style="list-style-type: none"> • шесть и более кофейных пятен (cafe au lait) размером более 5 мм по наибольшему диаметру, выявляемых в препубертатном периоде, и более 15 мм, выявляемых в постпубертатном периоде • две и более нейрофибромы любого типа или одна плексиформная нейрофиброма • “веснушчатые” пятна в аксиллярной или паховой областях • глиома зрительного нерва • два и более пятен Lisch’a (гамартомы радужки) • типичные костные поражения: локальные истончения кортикального слоя длинных трубчатых костей без или с формированием псевдоартроза • ближайшая степень родства (дети, родители, родные сестры и братья) с лицами, страдающими периферическим нейрофиброматозом
NF 2 – нейрофиброматоз центральной нерв- ной системы	Для данного вида нейрофиброматоза поражение скелета не характерно

* Обязательным для постановки диагноза NF1 является наличие как минимум двух диагностических признаков

Для вертебрального синдрома при нейрофиброматозе характерно развитие быстро прогрессирующих, обычно мобильных кифосколиотических деформаций. Следует помнить, что наличие патологических узлов внутри позвоночного канала часто приводит к неврологическим нарушениям как при естественном течении деформации, так и при попытках ее консервативного или оперативного исправления. Возможность этих осложнений обязательно должна учитываться врачом при составлении плана обследования и лечения больного с нейрофиброматозом, а пациент и его родители должны быть об этом информированы.

Синдромы системной гипермобильности

К синдрому системной гипермобильности относится группа заболеваний, протекающих с недостаточностью соединительнотканного фиксирующего аппарата скелета и внутренних органов (т.н. синдромы мезенхимальных расстройств) — синдромы Марфана, Эй-

лерса-Данло (Элерса-Данлоса) и др. Для поражений скелета при этом характерно развитие грубых, но мобильных сколиозов или кифосколиозов, асимметричных деформаций грудной клетки, деформаций суставов и артропатий. F. Biro, H.L.Gewanter и J. Baum (1983) определили пентаду признаков системной гипермобильности: а) при отведении большого пальца кисти последний касается предплечья; б) возможность пассивного разгибания пальцев кисти до положения, когда пальцы располагаются параллельно предплечью; в) переразгибание в локтевых суставах более 10° ; г) переразгибание в коленных суставах более 10° ; д) возможность касания ладонью пола при разогнутых коленных суставах в положении стоя. Для постановки диагноза «синдром гипермобильности» необходимо сочетание не менее четырех из пяти перечисленных симптомов.

Следует помнить, что у больных с синдромами системной гипермобильности при оперативном лечении резко замедлен период адаптации трансплантатов и высок риск их резорбции. По этой причине деформации позвоночника и грудной клетки рецидивируют у таких больных после костно-пластических операций значительно чаще, чем деформации, не связанные с системной гипермобильностью.

Глава 7. ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

Повреждения позвоночника

Вряд ли можно переоценить место травмы позвоночника в общей структуре травматических повреждений, число которых неуклонно растет вместе с ростом уровня жизни, развитием современного транспорта, увеличением числа военных конфликтов и т.д. и т.п. Приведем лишь некоторые статистические сведения.

По данным В.П. Берснева с соавт. (1998) в Санкт-Петербурге сочетанные травмы позвоночника и спинного мозга каждый год получают 300–330 человек. У 5–50 % больных с травмой позвоночника отмечаются множественные повреждения длинных трубчатых костей и черепа, у 20% — травма органов брюшной полости. 80% больных с травматическими повреждениями спинного мозга составляют люди в возрасте до 40 лет. Характерно, что летальность при травме позвоночника в 50% случаев связана не с исходной тяжестью травмы, а с ее несвоевременной диагностикой и неадекватным ведением на догоспитальном и госпитальном этапах. Отметим, что приведенные сведения не касаются травм шейного отдела позвоночника, которые сопровождаются наиболее тяжелыми осложнениями и сведения о которых приведены в последней главе настоящего издания.

Нам не удалось обнаружить общероссийской статистики по вертебральной травме. Вместе с тем, по официальным источникам в США повреждения позвоночника ежегодно отмечаются у 18000–38000 человек, из них в среднем 4 700 случаев (т.е. около 20%) сопровождаются парализацией.

В основе классификаций повреждений позвоночника, как правило, лежит тот или иной признак, расцениваемый авторами как ведущий в определении характера или тяжести травмы. Так, по *продолжительности* действия повреждающего фактора выделяют травмы *острые*, возникающие непосредственно в момент травмы и *хронические*, развивающиеся при повторяющемся действии повреждающего фактора (например, при нестабильных переломах). С учетом срока, прошедшего от момента травмы, выделяют также *последствия травмы*.

В зависимости от вовлечения *соседних с позвоночником тканей*, прежде всего — спинного мозга, выделяют неосложненные, осложненные и сочетанные повреждения. При *неосложненных* травмах, повреждения ограничиваются только костными и мягкотканными

структурами, непосредственно формирующими позвоночник. При **осложненных** травмах соседние с позвоночником ткани и органы повреждаются костными фрагментами позвонков. Для **сочетанных** травм характерно одновременное поражение позвоночника и других органов непосредственным действием повреждающего фактора.

По механизму повреждающего действия выделяют сгибательные, разгибательные, ротационные, рассекающие повреждения и повреждения, возникающие от аксиального (осевого) давления (Bohler L., 1956). E.A. Nicoll (1949) и F.W. Holdsworth (1970) в основу деления травм позвоночника положили **состояние фиксирующего связочного аппарата** и возникающее (или не возникающее) при его повреждении нарушение механической стабильности позвоночника. Соответственно, авторы выделили повреждения стабильные (простые передние компрессионные переломы, взрывные переломы и экстензионные повреждения) и нестабильные, к которым отнесли дистракционные и ротационные вывихи, переломовывихи, а также рассекающие переломы позвонков. Принцип определения стабильности повреждения позднее был использован в разработанной АО/ASIF (см. аббревиатуры) классификации травм позвоночника, достаточно широко используемой в настоящее время. Эта классификация приведена нами ниже.

Все выше перечисленные классификационные принципы в том или ином виде включены в **сводные классификации** травм позвоночника. Мы приводим лишь три из них, нашедшие в настоящее время наиболее широкое использование в нашей стране и за рубежом. Читателю представляется возможность самостоятельно выбрать для себя схему, наиболее удобную для практического использования.

Комбинированная классификация Г.П. Салдуна (1983) включает восемь основных групп и 46 признаков повреждений позвоночного сегмента, в соответствии с которыми травмы подразделяют следующим образом (терминология, нумерация и буквенные обозначения приведены нами по Г.Д. Никитину, Г.П. Салдуну с соавт., 1998):

I. По локализации поражения:

- а) шейный отдел, б) грудной отдел, в) нижнегрудной и поясничные отделы, г) крестцово-копчиковый отдел.

II. По характеру и степени повреждения спинного мозга и его элементов:

1. Неотягощенные переломы.
2. Отягощенные переломы: а) разрыв спинного мозга (анатомический перерыв), б) сдавление спинного мозга, в) ушиб спинного мозга, г) сдавление или повреждение элементов спинного мозга (корешков).

III. По механизму возникновения повреждения:

1. Компрессионные переломы. 2. Компрессионно-сгибательные переломы. 3. Сгибательные переломы. 4. Компрессионно-вращательные переломы. 5. Вращательные (ротационные) повреждения. 6. Разгибательные переломы.

IV. По степени клиновидной деформации позвонка:

1. Краевые переломы. 2. Деформация до 1/4 нормальной высоты тела позвонка. 3. Деформация до 1/3 высоты. 4. Деформация до 1/2 высоты. 5. Деформация более 1/2 высоты.

V. По характеру повреждения позвонка:

1. Проникающие переломы: а) с неврологической симптоматикой, б) без неврологической симптоматики.

2. Вертикальные переломы.
3. Горизонтальные переломы
4. Оскольчатые («взрывные») переломы,
5. Множественные переломы позвонков: а) смежные, б) несмежные, в) сочетанные с повреждением других областей опорно-двигательной системы;
6. Переломы дужек: а) с одной стороны (со смещением, без смещения), б) с двух сторон (со смещением, без смещения).
7. Переломы суставных отростков: а) с одной стороны (со смещением, без смещения), б) с двух сторон (со смещением, без смещения), в) смежных позвонков.
8. Полный отрыв заднего опорного комплекса
9. Повреждение (разрыв) связочного аппарата
10. Переломо-вывихи: а) полные, б) неполные, в) отягощенные, г) неотягощенные
11. Переломы остистых отростков, переломы поперечных отростков (одиночные, множественные)

VI. По характеру устойчивости.

1. Стабильные повреждения:
 - 1.2. Компрессионные переломы тел позвонков непроникающие, без признаков повреждения заднего опорного комплекса, с величиной клиновидной деформации до 1/3.
 - 1.3. Разгибательные переломы.
2. Условно-стабильные повреждения.
 - 2.1. Компрессионные неотягощенные переломы тел позвонков с клиновидной деформацией до 1/2 без признаков повреждения заднего опорного комплекса.
 - 2.2. Множественные переломы тел позвонков с суммарной клиновидностью до 1/2 одного из них. Проникающие переломы со стойким болевым синдромом.
3. Нестабильные повреждения.
 - 3.1. Переломы позвонков с клиновидной деформацией от 1/2 и более отягощенного и неотягощенного характера.
 - 3.2. Менее выраженная клиновидная деформация, но с признаками повреждения заднего опорного комплекса или деформацией позвоночного канала.
 - 3.3. Переломо-вывихи, отягощенные и неотягощенные.
 - 3.4. Множественные переломы позвонков с суммарной клиновидностью более 1/2 одного из них.
 - 3.5. Оскольчатые, вертикальные и горизонтальные переломы.
 - 3.6. Осложненные и неосложненные переломы после ламинэктомии.

VII. Переломы позвонков у лиц пожилого возраста.

VIII. Сочетанные переломы (с повреждением внутренних органов, головного мозга и пр.).

В основу классификации F. Denis (1983) травм позвоночника автор положил разработанную им теорию «трех колонн» (рис. 16). В отличие от предложенной F. Holdsworth (1970) теории двух колонн, границей между которыми являлась фронтальная плоскость, проходящая по задней продольной связке, F. Denis выделил среднюю колонну, непосредственно прилежащую к позвоночному каналу. Передняя колонна позвоночника по Denis'у состоит из передней продольной связки, передних отделов тел позвонков и межпозвоноковых дисков; средняя – из прилежащих к позвоночному каналу задних половин тел по-

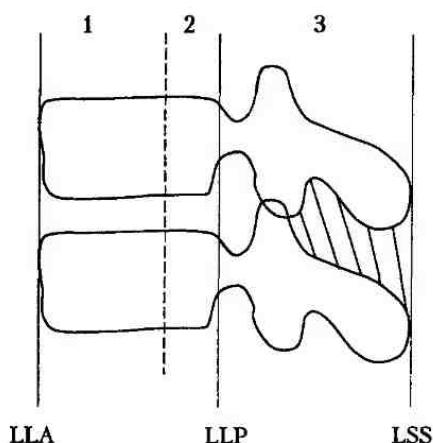


Рис. 16. Три колонны позвоночника по F.Denis'y.

LLA — передняя продольная связка, **LLP** — задняя продольная связка, **LSS** — надостная связка. 1 — передняя колонна, 2 — средняя колонна, 3 — задняя колонна

звонков, межпозвонковых дисков и задней продольной связки; заднюю колонну образуют дуги, поперечные, суставные и остистые отростки, а также задний мышечно-связочно-капсулярный аппарат позвоночника.

Клинические проявления и тяжесть повреждения позвоночника по F.Denis'y определяются: а) механизмом повреждения, б) зоной повреждения (поврежденной колонной) и в) стабильностью (или нестабильностью) поврежденного сегмента. При этом понятие «нестабильность» имеет двойную трактовку и включает *механический* и *неврологический* компоненты.

Механическая нестабильность (автор использует для ее обозначения также термин «нестабильность первой степени») характеризуется патологической подвижностью позвоночника (или угрозой ее появления), возникшей на уровне поврежденного сегмента непосредственно в момент травмы, либо прогрессирующей деформации позвоночника в отдаленные периоды после травмы (т.н. «динамическая» или отсроченная нестабильность).

Неврологическая нестабильность (или нестабильность второй степени) — это повреждение или наличие теоретической возможности повреждения спинного мозга и его элементов костными фрагментами поврежденных позвонков непосредственно во время травмы или при ее неадекватном ведении.

Сочетание механической и неврологической нестабильности описывается автором как «нестабильность третьей степени».

Следует отметить, что для обозначения теоретически возможной посттравматической нестабильности позвоночника F. Denis использует термин «потенциальная» нестабильность, в отечественной литературе этот вариант нестабильности описывается как «угрожающий» (Дулаев А.К. с соавт., 2000).

Поскольку понятие «нестабильность позвоночника» трактуется различными авторами по-разному, целесообразно привести классическую триаду *клинических* признаков хро-

нической посттравматической нестабильности позвоночника, данную I. Posner с соавт. (1981): 1) динамические (прогрессирующие и/или транзиторные) неврологические нарушения; 2) боли; 3) прогрессирующая деформация позвоночника.

Согласно классификации F. Denis, условно выделяют «малые» переломы позвонков, включающие изолированные повреждения задней позвоночной колонны, и «большие» переломы, сопровождающиеся обязательным повреждением передней и/или средней колонн позвоночника.

К «**малым**» переломам позвонков относят переломы суставных и поперечных отростков, остистого отростка, а также перелом межсуставной части дуги. Эти переломы часто сопровождаются повреждением связочного аппарата задней колонны позвоночника. Изолированные «малые» переломы механически и неврологически стабильны в подавляющем большинстве случаев, за исключением неврологически нестабильных «вдавленных в канал» переломов дуг. В отдаленном периоде изолированные «малые» повреждения позвоночника могут стать причиной хронических болевых синдромов, которые обычно связаны с отсутствием сращения костных фрагментов, образованием псевдоартрозов или неполноценным заживлением травмированного фиксирующего мышечно-связочного аппарата с развитием сегментарной гипермобильности.

К «**большим**» повреждениям позвоночника относят повреждения тел позвонков и межпозвонковых дисков, составляющих переднюю и среднюю колонны, в том числе их любые сочетания с повреждением элементов задней колонны. По характеру костных повреждений, оцениваемых рентгенологически, а также по данным КТ и/или МРТ, F. Denis выделил четыре варианта, и внутри каждого из них – несколько типов повреждений позвонков (буквенные обозначения типов повреждений приведены нами в соответствии с авторским описанием):

I. **Компрессионные переломы** тел позвонков (рис. 17).

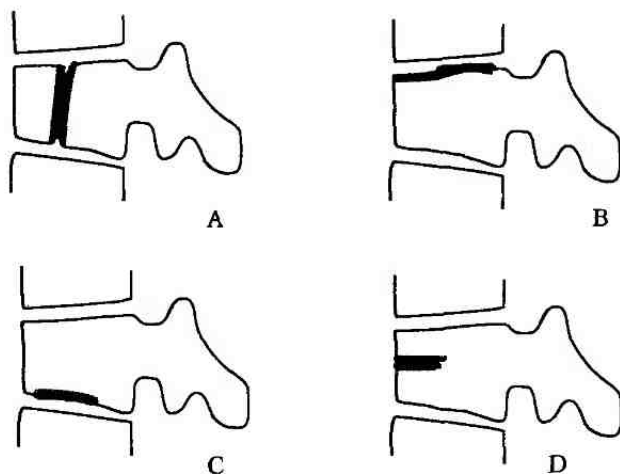


Рис. 17. Компрессионные переломы позвонков по F. Denis'y (объяснение в тексте)

Механизм повреждения — переднее и/или боковое сгибание.

Зона повреждения — передняя колонна позвоночника. Задняя колонна и прилежащая к позвоночному каналу часть средней колонны при данном повреждении всегда остаются интактными.

Характерные анатомо-лучевые и клинические признаки травмы: целостность кольца позвоночного канала не нарушена, интерпедикулярное расстояние не изменено, возможно незначительное расширение межостного промежутка. Повреждения всегда *механически и неврологически стабильны*. При выраженной компрессии тел позвонков возможна *отсроченная* механическая нестабильность, сопровождающаяся болевым синдромом и нарастанием деформации позвоночника. Выделены следующие типы компрессионных переломов позвонков: **A** — вертикальный перелом тела позвонка, проходящий через верхнюю и нижнюю замыкательные пластинки; **B** — перелом верхнего (краниального) отдела тела позвонка с повреждением верхней замыкательной пластинки; **C** — перелом нижнего (каудального) отдела тела позвонка с повреждением нижней замыкательной пластинки; **D** — центральный («горизонтальный») перелом тела, типичный для остеопорозных позвонков. Автор отмечает, что компрессионные переломы тел позвонков могут быть асимметричными, т.е. сопровождаться боковой компрессией тела позвонка

II. Взрывные переломы позвонков (рис. 18.)

Механизм повреждения — удар, направленный вдоль вертикальной оси позвоночника, т.е. аксиальная травма.

Зона повреждения — средняя колонна позвоночника, возможно сочетание с повреждением передней колонны.

Характерный анатомо-лучевой признак — увеличение интерпедикулярного расстояния и переднезаднего размера тела позвонка.

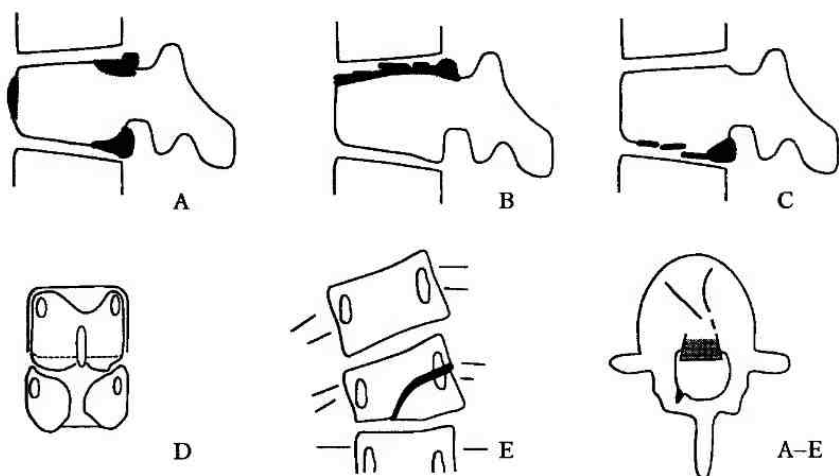


Рис 18. Взрывные переломы позвонков по F. Denis'y
(объяснение в тексте)

Выделены следующие типы взрывных переломов позвонков: **А** — перелом, проходящий через обе замыкательные пластинки (характерен для поясничных позвонков); **В** — перелом верхней замыкательной пластинки; **С** — перелом нижней замыкательной пластинки; **Д** — ротационный перелом (наиболее нестабильный из взрывных переломов) — отмечается ротационное смещение травмированных фрагментов при наличии всех типичных рентгенологических признаков перелома-вывиха, но без повреждения межпозвонковых суставов, т.е. без истинного вывиха позвонков; тип **Е** — взрывной перелом с боковым сгибанием (сопровождается переломом боковых отделов и смещением в позвоночный канал боковых фрагментов позвонка).

Для диагностики взрывных переломов наиболее информативны данные КТ, в т.ч. в сочетании с миелографией, и поперечные срезы МРТ, на которых часто выявляется не только повреждение средней колонны позвоночника и смещение в позвоночный канал фрагмента тела позвонка, но и типичное для данного вида травмы расщепление дуги позвонка по ее передней поверхности (рис. 18, А–Е). Травма механически *условно* стабильна, возможно развитие отсроченной (динамической) нестабильности, связанной с нарушением опорности позвонков. Характерной особенностью взрывных переломов тел позвонков всегда является их *неврологическая нестабильность*, имеющая место даже при отсутствии признаков травматической миелопатии. При взрывных переломах грудных позвонков клиника компрессионной миелопатии отмечается почти в 70% случаев, при переломах поясничных — немногим более, чем в 20%, что связано с анатомическими особенностями спинного мозга.

Е. Denis указывает на три возможных причины неврологических нарушений при взрывных переломах: 1) сдавление спинного мозга фрагментом тела позвонка, 2) сужение каналов нервных корешков с механическим сдавлением самих корешков и 3) ущемление спинномозговых нервов в расщепленной по передней поверхности дуге позвонка. Последний вариант повреждения типичен для поясничного отдела позвоночника, в котором элементы конского хвоста занимают преимущественно дорсальное положение внутри позвоночного канала. Понимание различных механизмов неврологических осложнений взрывных переломов и их точная диагностика имеет особое значение при выборе тактики хирургического лечения: если при сдавлении спинного мозга фрагментом тела позвонка абсолютно показана его передняя декомпрессия, то ущемление нервных корешков в расщепленной дуге диктует необходимость ревизии задних отделов позвоночного канала.

III. *Seat-belt* повреждения — повреждения по типу «*ремней безопасности*» (рис. 19).

Механизм повреждения — резкое сгибание с осевой тягой верхнего и нижнего фрагментов позвоночника при фиксированном его «центральной» отделе (т.н. флексионно-дистракционный механизм). Подобный механизм характерен для автомобильных аварий: при резком торможении автомобиля и фиксированном ремнями безопасности (что нашло отражение в названии) центральном отделе туловища, его верхняя и нижняя половины по инерции продолжают двигаться вперед.

Зона повреждения — всегда повреждаются элементы задней и средней колонн позвоночника, возможно повреждение передней колонны. Передняя продольная связка и передний отдел фиброзного кольца межпозвонкового диска не повреждаются никогда.

Характерные анатомо-лучевые и клинические признаки травмы. В тех случаях, когда линия повреждения проходит через костные элементы позвонков, рентгенологически

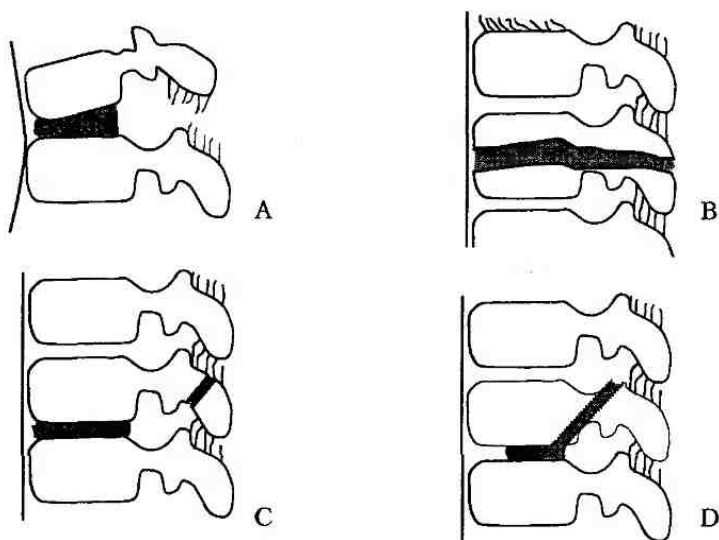


Рис. 19. Повреждения по типу ремней безопасности по F. Denis'y (объяснение в тексте)

выявляются переломы элементов задней колонны, возможны отрывы фрагментов тел, прилежащих к задним отделам межпозвонковых дисков. Возможно расширение размеров межостных промежутков.

Выделены следующие типы seat-belt повреждений:

A — одноуровневое межпозвонковое повреждение, сопровождающееся разрывом связочно-суставного аппарата и заднего отдела межпозвонкового диска; **B** — одноуровневое чрезпозвонковое повреждение или перелом Chance — горизонтальный перелом задней, средней и передней колонны; **C** — двухуровневое повреждение с переломом дуги и повреждением фиброзного отдела средней колонны; **D** — двухуровневое повреждение с переломом дуги и повреждением костного отдела средней колонны.

Seat-belt повреждения всегда *механически нестабильны*, при этом нестабильность наиболее выражена при травме фиброзных и мышечных отделов задней и средней колонны — межостных связок, мышц, межпозвонковых дисков. Именно поэтому по отношению к данному типу травмы используется термин «повреждение», а не «перелом». При некоторых вариантах травмы (seat-belt повреждения типа A) на рентгенограммах могут полностью отсутствовать признаки повреждения костных структур позвоночника, что приводит к ошибочной трактовке рентгенограмм. Недиагностированное мягкотканное повреждение сопровождается неполноценным заживлением фиксирующего аппарата позвонков, что ведет к отсроченной нестабильности и хроническому болевому синдрому. В остром периоде травмы диагноз более четко может быть установлен при магнитно-резонансной томографии: в структурах задней колонны позвоночника на уровне повреждения всегда выявляется усиление сигнала, связанное с локальным кровоизлиянием.

Seat-belt повреждения не сопровождаются нарушением вертебро-спинальных отношений, и поэтому *неврологически стабильны*. Однако этот вид травмы может сопровождаться клиникой «восходящей миелопатии», патогенез которой связан не с механическим повреждением нервных структур, а с тракционной миелоишемией: микроциркуляторные изменения в спинном мозге при этом располагаются *выше* зоны повреждения позвоночника, что клинически проявляется несоответствием уровня костных и неврологических нарушений.

IV. Переломовывихи позвонков (рис. 20).

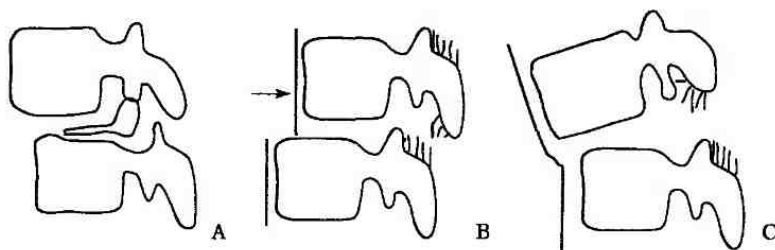


Рис. 20. Переломовывихи позвонков по F. Denis'y
(объяснение в тексте)

Механизм повреждения: комбинированное действие сил — компрессия, растяжение, ротация и сгибание.

Характерные анатомо-лучевые и клинические признаки травмы. Травмируются все три колонны позвоночника, в т.ч. возможно повреждение передней продольной связки. Это наиболее неблагоприятный вариант повреждений позвоночника, являющихся и механически, и неврологически *нестабильными*. F. Denis выделил следующие типы перелома-вывихов позвонков: **A** — сгибательно-ротационный, при котором возможно сохранение нормальных взаимоотношений в одном из дугоотростчатых суставов; **B** — «срезающий» разгибательный перелома-вывих; **C** — сгибательно-дистракционный перелом с двусторонним вывихом.

На основе классификации F. Denis'a нами был предложен алгоритм диагностики и тактики ведения позвоночной и позвоночно-спинномозговой травмы (рис. 21), широкое использование которого, на наш взгляд, позволит врачам, с одной стороны, быть более активными в применении современных методов лечения травм позвоночника, с другой — более дифференцированно подходить к выбору хирургического вмешательства. Отметим, что в некоторых случаях при взрывных переломах, не сопровождающихся неврологическими осложнениями (что чаще отмечается в поясничном отделе), возможно проведение консервативного лечения с адекватным реклинирующим ортезированием.

Классификация повреждений позвоночника **AO/ASIF** (см. аббрев.) составлена в соответствии с УПК — Универсальной Классификацией Переломов (Muller M.E., Allgower M., Schneider R., Willenegger H. 1990), которая, в свою очередь, основана на определении механической нестабильности травмированного отдела скелета. На рис. 22 представлены типы повреждений грудного и поясничного отделов. Напомним, что согласно рассматриваемой

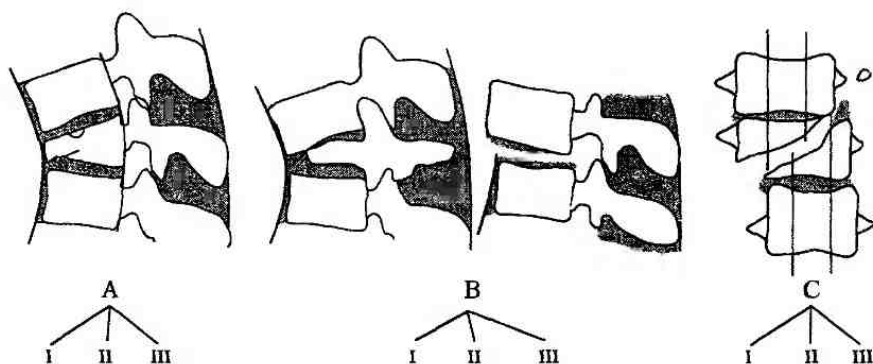


Рис. 22. Типы повреждений грудных и поясничных позвонков по АО/ASIF (объяснение в тексте).

классификации (см. стр. 7), позвонки этих отделов обозначаются соответственно как 52 (1–12) и 53 (1–5).

Согласно этой классификации, к **типу А** относят повреждения позвонков, протекающие с компрессией его тела: группу AI представляют вколоченные переломы, группу AII — раскалывание позвонка, группу AIII — взрывные переломы. К **типу В** относят повреждения переднего и заднего опорных комплексов, сопровождающиеся их растяжением: группа BI представляет заднее повреждение преимущественно мышечно-связочного аппарата, группа BII — заднее повреждение преимущественно костной ткани, группа BIII — переднее повреждение, проходящее через межпозвонковый диск. Повреждение переднего и заднего комплексов с ротацией относят к **типу С**, при этом группу CI составляют повреждения, сопровождающиеся компрессией тел позвонков, группу CII — повреждения, сопровождающиеся растяжением опорных колонн позвоночника, и группу CIII — ротационные смещения, сочетающиеся с горизонтальным сдвигом фрагментов.

По мнению авторов классификации **АО/ASIF**, вколоченные переломы тел позвонков (тип AI) всегда механически стабильны и нуждаются в адекватном консервативном лечении. Раскалывающие и взрывные повреждения тел позвонков, различающиеся лишь числом костных фрагментов (типы AII и AIII соответственно), условно стабильны, так как плохо срастаются, что приводит к нарастанию кифоза («динамическая» нестабильность) или поздним неврологическим осложнениям.

Повреждения позвоночника, протекающие с растяжением (тип В), в большинстве случаев механически нестабильны, а повреждения с ротацией (тип С) всегда механически нестабильны. На современном уровне развития медицинских технологий эти типы повреждений в подавляющем большинстве подлежат оперативному лечению, в том числе и у детей.

Травма позвоночника у детей и подростков имеет определенные особенности. Типичным, но вовсе не единственным возможным для пациентов этой возрастной группы является повреждение тел позвонков по типу компрессионного перелома. Вид перелома обычно определяются по степени снижения высоты тела позвонка, прежде всего — высоты его вентрального или центрального отделов. Компрессионные переломы у детей распределяют по тяжести повреждения (Андрушко Н.С., Распопина А.В., 1977) (табл. 29).

Таблица 29

Компрессионные переломы позвоночника у детей
(по Андрушко Н.С., Романову А.В., 1977)

Степень компрессии	Рентгенологическая характеристика (изменение высоты тела позвонка)
I степень — незначительная компрессия	— снижение высоты вентрального отдела на 2 мм — снижение высоты среднего отдела на 1 мм
II степень — умеренная компрессия	— снижение высоты вентрального отдела на 2–5 мм, — снижение высоты среднего отдела на 2 мм
III степень — значительная компрессия	— снижение высоты вентрального отдела на 4–6 мм — снижение высоты среднего отдела на 2–3 мм
IV степень — резко выраженная компрессия	— снижение высоты вентрального отдела более, чем на 5 мм — снижение высоты среднего отдела более, чем на 3 мм

Ни одна из указанных в таблице степеней, за исключением некоторых переломов с резко выраженной компрессией IV степени, не выходит за пределы тяжести повреждений, соответствующих вколоченным переломам группы A1 по классификации AO/ASIF. Дети с такими переломами никогда не нуждаются в хирургическом лечении. Переломы IV степени с выраженной компрессией, сопровождающиеся отстроченной механической нестабильностью, ведущей к образованию кифоза, могут подвергаться оперативному лечению с целью стабилизации позвоночника и предотвращения нарастания деформации. Другие варианты повреждений позвонков, сопровождающиеся травмой средней и задней колонн,

встречаются в детском возрасте значительно реже, чем компрессионные переломы. На наш взгляд, при таких повреждениях у детей не только целесообразно использовать одну из представленных выше классификаций, но и применять более активную тактику лечения — раннее хирургическое вмешательство, направленное на устранение механической и неврологической нестабильности повреждения, обеспечит наилучший результат лечения этой категории больных.

Отдельно приходится говорить об **огнестрельных ранениях** позвоночника, число которых, к сожалению, неуклонно растет в последние годы в силу распространения огнестрельного оружия и многочисленных локальных военных конфликтов. Основным классификационным признаком этого вида повреждений является отношение хода раневого канала к костным структурам позвонков и позвоночному каналу. Н.С. Косинская выделяет следующие виды ранений (цит. по В.П. Берсневу с соавт., 1998) (приведенная ниже нумерация соответствует рис. 23):

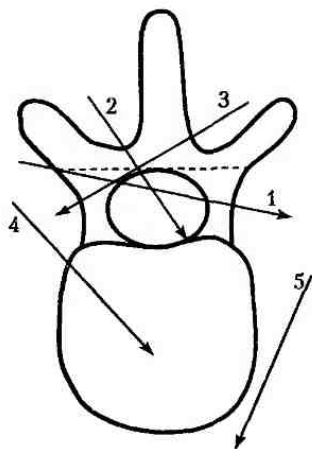


Рис. 23. Виды ранений позвоночника по Н.С. Косинской (объяснение в тексте)

1. сквозное ранение — раневой канал пересекает позвоночный канал;
2. слепое проникающее ранение — раневой канал заканчивается внутри позвоночного канала;
3. касательное ранение — ход раневого канала сопровождается краевым повреждением стенок позвоночного канала;
4. слепое непроникающее ранение — повреждаются только костные элементы позвонков;
5. паравертебральное ранение — раневой канал проходит в мягких тканях, не затрагивая собственно структур позвоночника.

Переломы крестца

Из классификаций переломов крестца наибольший интерес, на наш взгляд, представляет классификация, построенная на оценке отношения линии перелома к каудальному отделу позвоночного канала и корешковым отверстиям (Denis F., Davis S., Comfort T., 1988). Условно, во фронтальной плоскости, область крестца делят на 3 зоны (рис. 24): зону латеральной части («крыльев») крестцовой кости, зону корешковых отверстий и область позвоночного канала. При косых и поперечных переломах тип повреждения оценивают по наиболее медиальному травмированному отделу. Переломы, располагающиеся латеральнее корешковых отверстий, никогда не сопровождаются неврологическими расстройствами. В свою очередь, взрывные переломы крестца потенциально опасны в отношении компрессии сакральных корешков, перелома-вывихи — в отношении их разрыва.

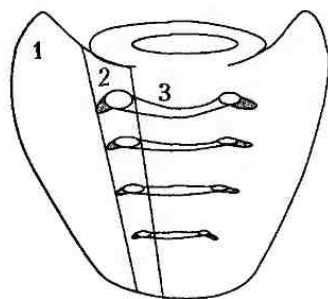


Рис. 24. Зоны крестца по F. Denis, S. Davis, T. Comfort.

- 1 — зона «крыльев» крестцовой кости,
2 — зона корешковых отверстий,
3 — зона позвоночного канала

Существует также классификация переломов крестца *AO/ASIF*, которая основана на определении горизонтального уровня повреждения и выделяет перелом каудального отдела крестца (тип А), компрессионный перелом его краниального отдела (тип В) и перелома-вывихи краниального отдела крестца (тип С). Более детальное деление переломов крестца на группы в настоящее время не применяется.

Позвоночно-спинномозговая травма

Для обозначения сочетанных повреждений позвоночника и спинного мозга в литературе наряду с термином *позвоночно-спинномозговая* травма часто используется его английский аналог — *vertebro-спинальные* повреждения, что приводит к определенным противоречиям. Что следует понимать под термином «*спинальная* травма»? Травму спинного мозга, как принято в русскоязычной литературе, или травму позвоночника, что сле-

дует из дословного перевода с английского слова spine? Что такое «спинальный шок», «травматическая болезнь спинного мозга», каковы их характеристики, длительность, течение, принципы лечения? Не считая возможным углубляться в проблемы нейрохирургии, где обычно и рассматриваются повреждения спинного мозга, попытаемся осветить лишь некоторые принципиальные вопросы позвоночно-спинномозговой травмы, на наш взгляд, недостаточно отраженные в специальной литературе.

Общая структура закрытых повреждений спинного мозга представлена по С.А. Георгиевой с соавт. (1993) (рис. 25). В.П. Берснев с соавт. (1998) дополняет эту схему посттравматическими сосудистыми синдромами: миелоишемией, гематомиелией, эпидуральным, субдуральным и субарахноидальным кровоизлияниями.

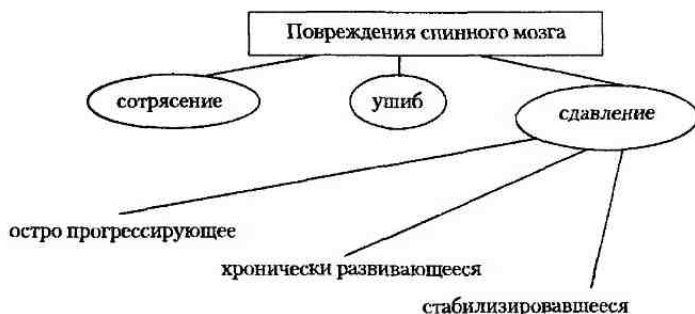


Рис. 25. Общая схема закрытых повреждений спинного мозга

Еще одним вариантом спинномозговой травмы, не нашедшим отражения в приведенной схеме, является разрыв спинного мозга. Однако, истинный *анатомический* разрыв, сопровождающийся расхождением фрагментов спинного мозга и образованием между ними диастаза, наблюдается лишь у 15% больных с *клиническими* проявлениями поперечного разрыва спинного мозга. В остальных случаях имеет место внутриоболочечный или *аксональный* разрыв.

F. Denis и L. Krach (1984) выделяют следующие *клинические* варианты травмы спинного мозга:

- **спинальный шок** — полная потеря движений, чувствительности и рефлексов всех поясничных и сакральных сегментов при травме шейного и грудного отделов спинного мозга (авторы особо подчеркивают локализацию). Длительность спинального шока составляет от нескольких минут до 24 часов. Признаком выхода из спинального шока считается появление бульбокавернозного рефлекса;
- **полная квадриплегия** — полная потеря движений верхних и нижних конечностей при травме шейного отдела спинного мозга;
- **неполная квадриплегия** — частичная потеря движений верхних и нижних конечностей при травме шейного отдела спинного мозга, в т.ч.: а) синдром переднемозгового бассейна, б) синдром Brown-Sequard'а, в) синдром центрально-мозгового бассейна;
- **полная параплегия** — полная потеря движений нижних конечностей;

- **неполная паралегия (паранарез)** — неполная потеря движений нижних конечностей;
- **ложная полная паралегия** — полное отсутствие движений нижних конечностей при травме эпиконуса и конуса спинного мозга;
- **восходящая паралегия** (в современной литературе этот вид расстройств описывается как «восходящая миелопатия») — нарастающая в динамике и распространяющаяся выше уровня вертебрального поражения неврологическая симптоматика, обычно наблюдаемая в первые 4 дня после травмы.

Многие нейрохирурги обращают внимание на стадийность клинического течения спинномозговой травмы, что получило название «**травматической болезни спинного мозга**». В течении травматической болезни спинного мозга С.А. Георгиева с соавт. (1993) выделяют следующие периоды:

- **острый** период (длительность — до 2–3 суток): клинические проявления неустойчивы и в основном характеризуются общими симптомами спинального шока (см. термины);
- **ранний** период (длительность — 2–3 недели): клинические проявления соответствуют локально-неврологическим симптомам спинального шока. Для острого и раннего периодов травматической болезни спинного мозга характерны полиморфизм и нестабильность клинической картины;
- **промежуточный** период (длительность — 2–3 мес.): неврологическая симптоматика нестойкая, изменения в неврологическом статусе возможны как на фоне естественно-го течения заболевания, так и под действием лечения;
- **поздний** период (начинается с 3–4 мес. после травмы и длится до 2–3 лет): сопровождается постепенным, чаще — однонаправленным (в сторону либо улучшения, либо ухудшения) изменением состояния и формированием нового уровня (стереотипа) жизни больного, что соответствует периоду адаптации к новому состоянию;
- период **последствий** характеризуется сформированным новым уровнем неврологических функций, характер которых в дальнейшем мало изменяется.

В.П. Берснев с соавт. (1998), описывая практически те же временные периоды в клиническом течении позвоночно-спинномозговой травмы, дополнительно приводят характерные для них клинико-морфологические особенности:

- **острый** период (длительность — до 3 суток): морфологически отмечается отек мягких тканей, первичные некрозы и миелоишемия зоны повреждения; нестабильная клиническая картина, включая симптоматику, характерную для спинального шока;
- **ранний** период (2–3 недели) соответствует времени появления первичных осложнений: менингита, миелита, пневмонии, уросепсиса, обострения хронических инфекционно-воспалительных заболеваний;
- **промежуточный** период (до 3 месяцев) сопровождается сохранением гнойных осложнений, на фоне которых развиваются рубцово-фиброзные процессы в поврежденной ткани мозга, формируется костная мозоль в зонах переломов, начинают заживать пролежни;
- **поздний** период (от 3 мес. до 1 года) соответствует периоду поздних осложнений: появляются пиелонефрит, энтероколит, трофические нарушения, пролежни, сепсис;
- **резидуальный** период (более 1 года после травмы) — период остаточных явлений и последствий.

Описание клинических проявлений вертебро-спинальной травмы невозможно без упоминания *шкалы Frankel*, впервые предложенной для качественной оценки неврологических осложнений травм позвоночника еще в 1969 году (Frankel H.L., Hanlock D.O., Hyslop G., 1969) и используемой в настоящее время для ориентировочной оценки миелопатий различного генеза. По этой шкале выделяют пять типов неврологических спинальных расстройств: **тип A** — параплегия с полным нарушением чувствительности (клиника полного поперечного поражения спинного мозга); **тип B** — параплегия с частичными чувствительными нарушениями; **тип C** — парализация с выраженным нарушением двигательных функций; **тип D** — парализация с незначительным ограничением двигательных функций; **тип E** — отсутствие неврологических осложнений либо наличие минимальных неврологических симптомов.

Учитывая особенности пациентов детского возраста, мы модифицировали шкалу Frankel для применения в педиатрической практике (Мушкин А.Ю. с соавт., 1998) и сочли возможным отнести к типу E полное отсутствие патологических неврологических симптомов, в то время, как поражение передних столбов спинного мозга, выявляемое только при направленном осмотре невропатолога и существенно не ограничивающее произвольные движения пациента, отнесены нами к типу D. Кроме того, дополнительно выделен **тип R** — радикулярный (болевого) синдром.

Шкала Frankel используется для качественной характеристики травм, сопровождающихся поражением спинного мозга *ниже* уровня шейного утолщения. Для повреждений, протекающих с картиной тетраплегии (тетрапарезов), используется шкала Японской ортопедической ассоциации JOA, приведенная в главе 16, посвященной патологии шейного отдела.

С целью повышения объективности *оценки двигательных расстройств*, американскими ассоциациями по спинальной травме **NASCIS** и **ASIA** введены количественные схемы, основанные на определении силы в мышцах, иннервируемых определенным спинальным сегментом — в так называемых «ключевых мышцах». В таблице 30 перечислены ключевые мышцы, функция которых оценивается по системам NASCIS и ASIA.

Сила каждой ключевой мышцы оценивается по 5-балльной шкале, впервые предложенной Nerve Injury Committee в 1943 г.: **0** — паралич, **1** — пальпируемые или видимые сокращения мышц, **2** — активные движения с неполным объемом под/против действия силы тяжести, **3** — полный объем движений против силы тяжести, **4** — полный объем движений при умеренном противодействии исследующего, **5** — неограниченные движения.

По ASIA суммируется функция 10 мышц, оцениваемых с двух сторон, с максимальной общей суммой в 100 баллов. Согласно NASCIS суммируется функция 14 мышц с правой стороны (с учетом предполагаемой симметричности неврологических расстройств). Максимальная сумма баллов — 70.

В 1992 году ASIA объединила качественную оценку неврологических расстройств по *шкале Frankel* с их частичной количественной оценкой. Согласно полученной комбинированной системе Frankel/ASIA, выделяют следующие типы неврологических нарушений:

A — полное нарушение чувствительности и движений при сохранности зон, иннервируемых сакральными сегментами S4-5; **B** — движения ниже уровня повреждения отсутствуют, но чувствительность сохранена; **C** — движения ниже уровня поражения сохране-

Таблица 30

Спинномозговые сегменты, обеспечиваемые ими движения и «ключевые» мышцы

Спинальный сегмент	Движение	Ключевые мышцы	
		NASCIS	ASIA
C _v	сгибание и отведение плеча, сгибание локтя	m. deltoideus m. biceps brachii	m. biceps brachii
C _{vi}	разгибание кисти	m. extensor carpi rad.	m. extensor carpi rad
C _{vii}	разгибание локтя	m. triceps	m. triceps
C _{viii}	сгибание пальцев кисти		m. flexor dig. prof.
T _i	разгибание пальцев кисти	m. extensor digitorum	
	приведение пальцев кисти	m. interosseus post.	
	отведение пальцев кисти		m. abd. dig. minimi
	противопоставление I пальца кисти	m. opponens pollicis	
L _{ii}	сгибание бедра	m. iliopsoas	m. iliopsoas
L _{iii}	разгибание колена	m. quadriceps fem.	m. quadriceps fem.
L _{iv}	тыльное сгибание стопы	m. tibialis ant.	m. tibialis ant.
L _v	разгибание большого пальца стопы	m. ext. hallucis longus	m. ext. hallucis longus
S _i –S _{ii}	сгибание колена	m. hamstring	
	сгибание стопы	m. gastrocnemius	m. gastrocnemius
	сгибание пальцев стопы	m. peroneus longus	

ны, однако число сохранивших функцию «ключевых мышц» менее 3; **D** — движения ниже уровня поражения сохранены, число функционирующих «ключевых» мышц более 3; **E** — нормальная неврологическая картина.

В заключение, мы сочли целесообразным познакомить читателя с лечебным **протоколом NASCIS**, рекомендуемым для ведения острого периода спинномозговой травмы. Целью протокола является максимальное предотвращение развития необратимых морфологических изменений спинного мозга за счет уменьшения распространенности в нем некробиотических изменений, гематомииелли, вакуолизации и т.д. Применение протокола эффективно только в том случае, если оно начато в первые 8 часов после травмы. Протокол используется при наличии клиники позвоночно-спинномозговой травмы (неврологических нарушений), а также при ее отсутствии у больных при неврологически нестабильной травме позвоночника и высоком риске миелопатии (например, при взрывных переломах грудных позвонков без клиники миелопатии). Пункты протокола включают:

- однократное (болюсное) введение метилпреднизолона (МР) в дозировке 30 mg/kg;
- последующее назначение МР в дозировке 5,4 mg/kg/час на протяжении 24 часов.

Протокол был предложен в 1992 году, а в 1996 году NASCIS рекомендовано продлить его проведение до 48 часов. Согласно экспериментальным и клиническим данным, применение протокола NASCIS позволяет снизить частоту **необратимых** неврологических расстройств при спинномозговой травме почти на 30%.

Глава 8. ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНКОВ. ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА И НЕКОТОРЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ СПИННОГО МОЗГА*

ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНКОВ

В разделе, посвященном терминологии, мы в сжатой форме привели определение понятий *дисплазии* и *аномалий* позвонков. Еще раз укажем, что деление пороков развития на эти две группы весьма условно и применяется в вертебрологической литературе специально для выделения пороков развития тел позвонков, которые отнесены к аномалиям. Клинические проявления аномалий позвонков могут отсутствовать, а сам порок – случайно выявляться при лучевом обследовании. Термин *врожденные деформации* позвоночника используют в тех случаях, когда основной их причиной является аномалия позвонков.

Лишь единичные лечебные учреждения в мире обладают достаточно большим опытом лечения и динамического наблюдения за детьми с аномалиями позвонков и врожденными деформациями позвоночника. Отраженный в литературе опыт Twin Cities Spine Center, MN, США, Новосибирского центра патологии позвоночника, а также Санкт-Петербургской Педиатрической медицинской Академии, в которой работают авторы настоящей книги, позволил принципиально изменить отношение большинства ортопедов к врожденным деформациям позвоночника. На большом клиническом материале было доказано, что более чем у половины детей эти деформации обнаруживаются на первом году жизни, в 30% случаев уже в этом возрасте достигая III–IV степени. К трем годам тяжелые врожденные деформации наблюдаются уже более, чем у 50% пациентов. Отсутствие прогрессирования врожденных деформаций позвоночника в динамике наблюдается лишь в 18% случаев. Учитывая то, что в общем числе деформаций позвоночника доля врожденных по данным разных авторов составляет от 2% до 11%, теоретически рассчитанная час-

*Многообразие пороков позвонков и спинного мозга не ограничивается сведениями, приведенными в настоящей главе. Мы касаемся этих вопросов также при описании заболеваний, сопровождающихся деформациями позвоночника, стеноза позвоночного канала и др.

тота врожденных пороков позвоночника может превышать 1 случай на 100 детей. Наконец, врожденные деформации позвоночника должны рассматриваться среди социально наиболее значимых заболеваний в силу того, что они в высоком проценте случаев сопровождаются сопутствующими пороками спинного мозга (миелодисплазией) и вторичной миелопатией.

Большинство классификаций врожденных пороков позвонков основано на рентгеноанатомической картине и включает различные варианты трех эмбриогенетических типов аномалии — нарушений формирования, сегментации и слияния парных закладок тел позвонков. Наиболее удачной явилась классификация Мас Еуен (1968, 1972), объединившая анатомические варианты пороков с вариантами клинического проявления аномалий. Классификация Мас Еуен легла в основу разработанной одним из авторов этой книги клинко-анатомической классификации пороков развития позвоночника (Ульрих Э.В., 1985, 1995), в которой учитывается вид нарушения развития, вариант порока, а также характер деформации, связанный с этим пороком (табл. 31, рис. 26–28). Постоянно расширяющиеся возможности современных методов лучевой диагностики, а также продолжающийся накапливаться опыт, позволяют прогнозировать дальнейшую детализацию классификации.

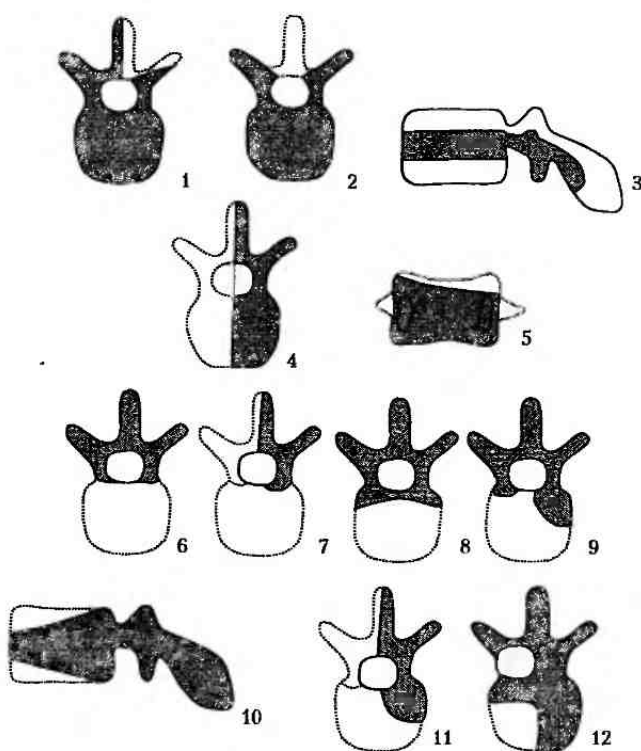


Рис. 26. Варианты нарушения формирования позвонков

Таблица 31
Классификация пороков развития позвоночника*

Вид нарушения развития	Вид порока		
	Нейтральные	Сколиозогенные	Кифозогенные
I. Нарушения формирования позвоночника (рис. 26)	Аплазия полудуги (1). Аплазия дуги (2). Гипоплазия тела и дуги - платиспондилы (3).	Боковой полупозвонок (аплазия половины позвонка (типоплазия тела и дуги) (5)).	Задние полупозвонок: аплазия тела (6); аплазия тела и полудуги (7); аплазия основного (вентрального ядра) (8); аплазия вентрального и дорсального ядер тела (9). Задний клиновидный позвонок (типоплазия тела) (10). Заднебоковые полупозвонок: аплазия половины тела и дуги с отсутствием вентрального ядра (11); аплазия (типоплазия) ядер половины тела (12).
II. Нарушения слияния позвонков (рис. 27)	Симметричное нарушение слияния позвонков - симметричные бабочковидные позвонки: отсутствие слияния тела (1); отсутствие слияния тела и дуги (2). Отсутствие слияния дуги (3).	Отсутствие слияния асимметрично развитых половин тела - асимметричные бабочковидные позвонки (4). Отсутствие слияния асимметрично развитых половин тела и дуги (5).	Асомия** Отсутствие слияния задних полупозвонков при... ... симметрично развитом дорсальном ядре тела (6); ... асимметрично развитом дорсальном ядре тела (7); Отсутствие слияния заднего клиновидного позвонка (8).
III. Нарушения сегментации позвонков и ребер (рис. 28)	Блокирование смежных позвонков по всему поперечнику или периметру (1). Альтернирующие варианты блокирования (2). Симметричное блокирование ребер (3).	Блокирование смежных позвонков: боковое блокирование тел и дуг (боковой нестемитированный стержень) (4); блокирование поперечных отростков (5); одностороннее блокирование ребер (6). Блокирование через сегмент: Боковое блокирование тел и дуг (7); Блокирование поперечных отростков (8); Одностороннее блокирование ребер (9).	Блокирование передних отделов смежных позвонков (10). Блокирование передних отделов позвонков «через сегмент» (11).
IV. Нарушения формирования позвоночного канала	1. Первичные стенозы позвоночного канала (а том числе при асимии)** 2. Диастематомелия • костная • хрящевая • фиброзная 3. Дермальный синус и объемные образования эмбрионального происхождения 4. Спинномозговые грыжи		

* Нумерация, приведенная в скобках (), соответствует цифровым обозначениям на рисунках 26, 27, 28.

** Мы отнесли асимию (крайне редкий вариант порока) одновременно и к кифозогенным нарушениям формирования, и к нарушениям формирования позвоночного канала. Суть порока заключается в тотальном отсутствии позвонка (-ов), включая передние и задние структуры (а не только его тело), что приводит к сегментарной нестабильности позвоночника. R.B. Winter нашел в литературе лишь 17 случаев (включая собственные), полностью соответствующих описанной патологии. Несмотря на минимальное число наблюдений, для обозначения связанных с этим пороком деформаций используется несколько терминов: «сегментарная спинальная дисгенезия» (термин, чаще всего употребляемый в зарубежной литературе), «врожденный вывих позвоночника», «врожденный стеноз с удвоением позвоночника».

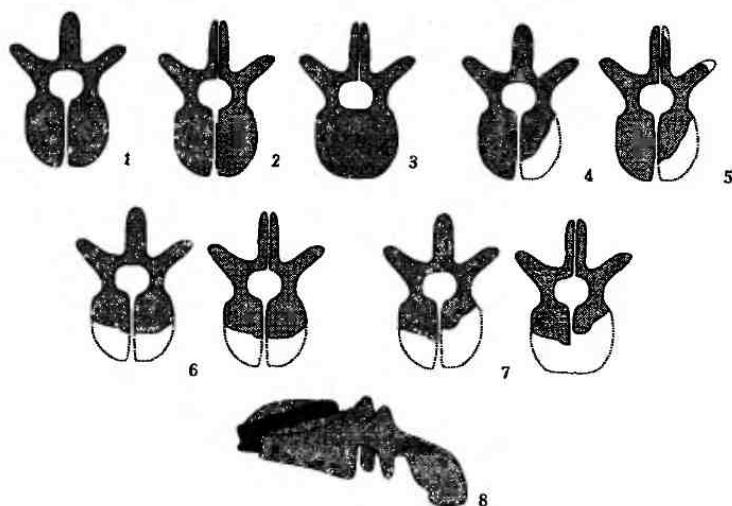


Рис. 27. Варианты нарушения слияния позвонков

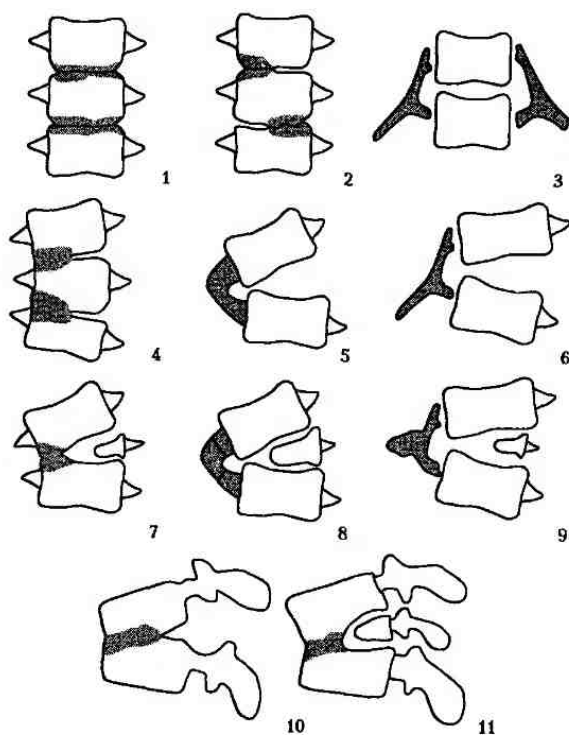


Рис. 28. Варианты нарушения сегментации позвонков

ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Одной из наиболее сложных проблем в оценке врожденных деформаций позвоночника является прогнозирование их течения, а следовательно — определение сроков и показаний к оперативному вмешательству. Пожалуй, единственное, в чем сегодня сходятся во мнении авторы, так это то, что при врожденных деформациях консервативные методы лечения малоэффективны. Вместе с тем, отношение к раннему хирургическому лечению врожденных деформаций позвоночника еще недавно было диаметрально противоположным: так, Н.С. Götze (1978) отмечал «бессмысленность» длительного наблюдения за прогностически неблагоприятными врожденными деформациями, в то время, как А.И. Казьмин (1981) считал ранние операции при врожденных сколиозах «неоправданным максимализмом». Постоянно накапливаемый опыт и дифференцированный подход к оценке аномалий, позволили нам в каждом из анатомических вариантов пороков выделить признаки, с высокой степенью вероятности свидетельствующие о благоприятном или неблагоприятном течении деформации, и, следовательно, максимально рано ставить вопрос об оперативном лечении при наличии показаний.

Врожденные сколиозы

Изучая естественное течение врожденных сколиозов, R.B. Winter с соавт. (1968) предложили пользоваться следующими критериями оценки темпов прогрессирования врожденных деформаций позвоночника:

- деформацию, не изменяющуюся по величине при динамическом наблюдении или нарастающую менее, чем на 1° в год, авторы расценивали как *стабильную*;
- к *умеренно* прогрессирующим отнесены сколиозы, нарастающие на $1-2^\circ$ в год, что приводит к суммарному увеличению деформации в течение 10 лет («период детства») менее, чем на 20° , т.е. не превышает границ одной классификационной степени;
- при *бурном прогрессировании* деформация увеличивается на 2° и более в год. Это составляет больше 20° за «период детства» и превышает границы классификационной степени.

На наш взгляд, говорить о прогрессирующем характере врожденной сколиотической деформации следует в двух случаях:

1. Если нарастание сколиоза доказано спондилометрическими методами при динамическом наблюдении за больным и регулярном рентгенологическом контроле. Использование одних и тех же методов оценки деформации в динамике является, как уже отмечалось ранее, принципиальным. Скорость прогрессирования деформации рассчитывается по формуле

$$V = (Sc_2 - Sc_1)/t,$$

где V — нарастание деформации в градусах в год, Sc_2 — величина деформации в конце периода наблюдения, Sc_1 — величина деформации при первичном исследовании, t — длительность наблюдения (в годах).

2. Если при клиническом осмотре и рентгенологическом обследовании выявляются признаки, с высокой степенью достоверности свидетельствующие о неблагоприятном течении деформации.

В течение многих лет прогнозирование течения врожденных сколиозов, вызванных нарушением формирования позвонков, основывалось на определении рентгено-анатомического варианта полупозвонка, точнее — типа его сегментированности (рис. 29). По мнению И.А. Мовшовича (1964), R.B. Winter, J.H. Moe, V.E. Eilers (1968), каждый полностью сегментированный позвонок, в т.ч. аномальный, имеет две апофизарные зоны роста — краниальную и каудальную. По их мнению, число апофизарных ростковых зон при полностью сегментированном полупозвонке на выпуклой стороне деформации будет на два больше, чем на вогнутой, что должно вести к асимметрии роста правой и левой половин позвоночника и к увеличению деформации. При полусегментированном полупозвонке число апофизарных зон роста на выпуклой стороне деформации будет таким же, как на вогнутой, а при несегментированном — даже меньшим. Таким образом, полностью сегментированные или «активные» полупозвонки должны быть прогностически неблагоприятными, а врожденные деформации при них — прогрессирующими. В то же время сколиозы при несегментированных полупозвонках должны быть непрогрессирующими. Прогноз же в отношении течения сколиозов при полусегментированных полупозвонках, по мнению авторов, остается неопределенным.

Постепенное увеличение числа наблюдений за больными с врожденными сколиозами заставило нас скептически относиться к прогностической достоверности признака сегментированности полупозвонка. Более того, применение МРТ в диагностике врожденных деформаций поставило под сомнение и само рентгенологическое понятие сегментированности. В настоящее время большее прогностическое значение в оценке динамики деформаций получили количественные показатели, рассчитываемые по рентгенограммам математическими способами.

Для прогнозирования течения врожденных сколиозов, вызванных нарушениями формирования тел позвонков, пользуются индексом активности полупозвонка (Ульрих Э.В., 1979), индексом прогрессирования врожденной деформации (Ульрих Э.В., 1985) и коэффициентом суммарной дисплазии (Михайлов С.А., Садофьева В.И., 1983) (рис. 30).

Индекс активности полупозвонка (Иа) рассчитывают по отношению расстояний между корнями дуг контактных с аномальным позвонком, измеренных на выпуклой и вог-

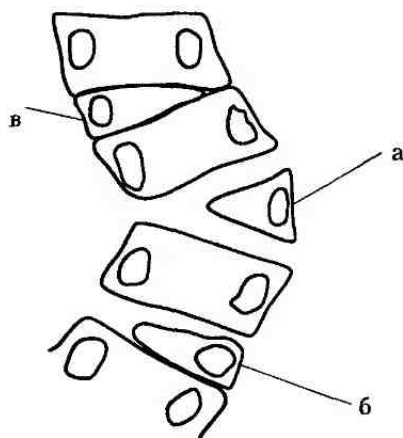


Рис. 29. Анатомо-рентгенологические варианты полупозвонков

а — полностью сегментированный полупозвонок,
б — полусегментированный полупозвонок,
в — несегментированный полупозвонок

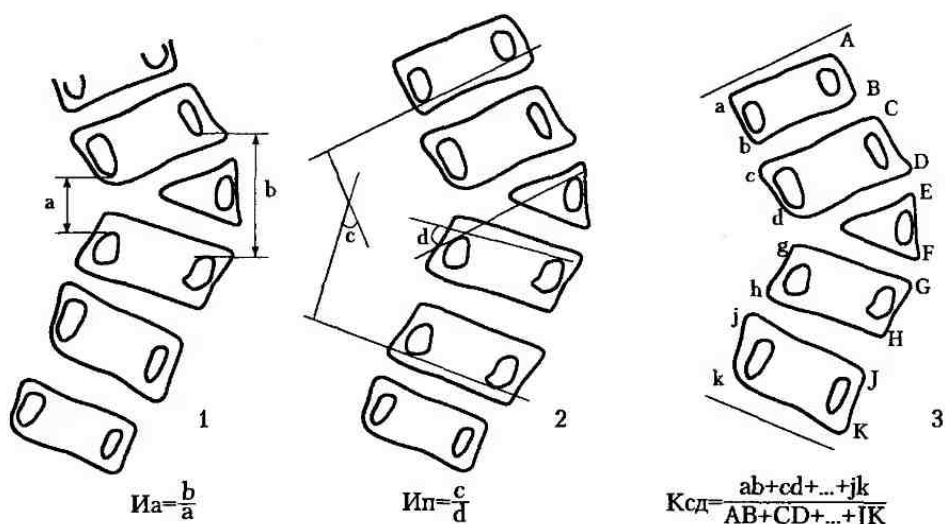


Рис. 30. Математические показатели, используемые для количественной оценки врожденных сколиозов, вызванных нарушением формирования тел позвонков

1 — индекс активности полупозвонка I_a , 2 — индекс прогрессирования деформации I_p , 3 — коэффициент суммарной дисплазии K_{cd}

нутой сторонах деформации. Нарастание показателя при исследовании рентгенограмм в динамике свидетельствует о нарастании клиновидности полупозвонка и, соответственно, о нарастании деформации.

Индекс прогрессирования деформации (I_p) измеряют по отношению величины сколиотической дуги к углу клиновидности вершинного (полу-)позвонка («полу-» взят нами в скобки, т.к. индекс может рассчитываться и по отношению к клиновидным позвонкам). Индекс прогрессирования отражает не столько характер аномалии, сколько степень компенсации деформации за счет отделов, контактных с аномальным позвонком. При компенсированной непрогрессирующей деформации величина индекса должна быть меньше или равна 1,0, при прогрессирующей (декомпенсированной) — превышать 1,0. Прогрессирующее течение врожденного сколиоза, сопровождающееся величиной $I_p > 1,0$, часто наблюдается в тех случаях, когда врожденная деформация протекает по типу идиопатического (диспластического) сколиоза.

Коэффициент суммарной дисплазии (K_{cd}) учитывает не только характер вершинной аномалии, но и изменения всех позвонков, входящих в дугу деформации, которые также могут быть диспластичными.

Для оценки прогрессирования врожденных сколиозов при нарушениях сегментации позвонков, по аналогии с индексом активности полупозвонка, был предложен индекс асимметрии роста (рис. 31), нарастание которого в динамике также свидетельствует о прогрессировании деформации.

Для выявления наиболее неблагоприятных признаков прогрессирования врожденных сколиозов, нами проведен полифакторный анализ, позволивший выделить количественные и качественные показатели, с высокой степенью вероятности свидетельствующие о возможном нарастании деформации и, следовательно, рекомендовать в этих случаях более активную тактику лечения уже при первичном обращении пациента (Мушкин А.Ю., 1990; Ульрих Э.В., 1995). Так, наличие признаков, приведенных в таблице 32, свидетельствует о прогностически крайне неблагоприятном течении врожденного сколиоза — его *бурное* прогрессирование при этом отмечается с вероятностью, превышающей 70%.

При нарушениях формирования позвонков нами была рассчитана вероятность бурного прогрессирования врожденных сколиозов в зависимости от исходной величины сколиотической деформации (табл. 33) и от степени выраженности патологической ротации позвоночника (табл. 34).

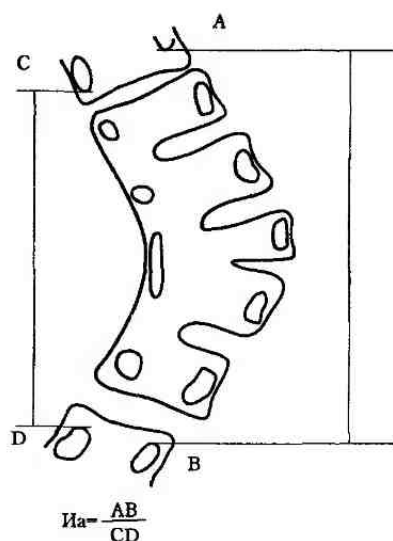


Рис. 31. Индекс асимметрии при нарушениях сегментации позвонков

Таблица 32

Признаки высокой вероятности бурного прогрессирования врожденных деформаций позвоночника

При нарушении формирования позвонков	Наличие кифотического компонента деформации (вероятность прогрессирования близка к 90%). Одностороннее расположение 2 и более полупозвонков на вершине дуги. Исходная величина деформации более 30°. Наличие выраженной патологической ротации (2 и более степени по pedicle-методу). Наличие разносторонних полупозвонков, удаленных друг от друга более, чем на 3 сегмента. Величина индекса активности полупозвонка > 2,3. Величина индекса прогрессирования деформации > 1,1.
При нарушении сегментации позвонков	Любой кифозогенный вариант порока. Нарушение сегментации по типу «блокирования через сегмент». Исходная величина деформации более 30°. Груднопоясничная локализация порока. Величина индекса асимметрии > 1,3.
При смешанных пороках	Прогностически неблагоприятно сочетание любых взаимно отягощающих вариантов пороков.

Таблица 33

Вероятность бурного прогрессирования сколиотической деформации в зависимости от ее исходной величины

Исходная величина сколиоза	Вероятность бурного прогрессирования
менее 30°	16%
30–50°	70%
более 50°	100%

Таблица 34

Вероятность бурного прогрессирования деформации в зависимости от степени патологической ротации (торсии)

Степень торсии по pedicle-method	Вероятность бурного прогрессирования
0 – I ст	15%
II – IV ст	80%

Врожденные кифозы

Своеобразие врожденных кифозов заставляет отдельно рассмотреть этот вид деформаций позвоночника. Традиционно, в группу врожденных кифозов включаются не только одноплоскостные сагиттальные деформации или т.н. «чистые» (англ. «pure») кифозы, но и кифосколиотические деформации с ведущим кифотическим компонентом. При этом практически все авторы указывают на существенные различия в течении чистых кифозов и комбинированных кифосколиозов и считают наличие сколиотического компонента элементом компенсации порока, «спасающим» организм от развития вертебро-спинального конфликта и развития миелопатии. Число наблюдений «чистых» врожденных кифозов лишь в редких, практически единичных работах превышает 30 случаев (Михайловский М.В. 1995; Winter R.B. 1978).

В настоящее время «базовой» считается классификация врожденных кифозов R.B. Winter (1973), без ссылок на которую не обходится ни одна публикация по рассматриваемой проблеме. Более ранние классификационные схемы (Van Schrick F., 1932; Bauer R., 1933; Drehmann F., 1937; Lombard P., le Genissel, 1938) в настоящее время самостоятельно не используются. R.B. Winter выделил три типа врожденных кифозов: **кифозы I-го типа** при аномалиях формирования тел позвонков, **кифозы II-го типа** при аномалиях сегментации тел позвонков и **кифозы III-го типа** при смешанных аномалиях.

В том же 1973 году Я.Л. Цивьян также выделил три варианта врожденных кифозов: кифозы при клиновидном (комплектном или сверхкомплектном) позвонке, кифозы при аплазии тела (тел) позвонка (позвонков) и кифозы при конкресценции тел позвонков.

Наиболее детализированная схема врожденных кифозов, основанная на опыте Новосибирского центра патологии позвоночника, приведена М.В. Михайловским (1995). Однако, автор анализирует не столько «чистые» врожденные кифозы, сколько **врожденные деформации позвоночника, сопровождающиеся кифотическим компонентом**. Именно поэтому в классифицируемую группу включены кифосколиозы, на долю которых приходится до 75% всех рассматривавшихся автором деформаций (табл. 35).

Таблица 35

Классификация врожденных деформаций позвоночника, сопровождающихся кифотическим компонентом (по М.В.Михайловскому, 1995)

Классификационный признак	Оценочные параметры
I. Вид аномалии, на почве которой развилась деформация	а) задние (задне-боковые) позвонки (полупозвонки); б) отсутствие тела позвонка (асомия) ¹ ; в) микроспондилия; г) конкресценция тел позвонков — частичная или полная; д) множественные аномалии; е) смешанные аномалии.
II. Вид деформации	а) кифозы; б) кифосколиозы.
III. Локализация вершины деформации	а) шейногрудная; б) верхнегрудная; г) среднегрудная; д) нижнегрудная; е) грудопоясничная; ж) поясничная.
IV. Величина кифотической деформации (степень деформации)	I степень — до 20°; II ст. — до 55°; III ст. — до 90°; IV ст. — свыше 90°
V. Тип прогрессирующей деформации	а) медленно прогрессирующая (до 7° в год); б) быстро прогрессирующая (свыше 7° в год).
VI. Возраст первичного выявления деформации	а) младенческие кифозы; б) кифозы маленьких детей; в) кифозы подростков и юношей; г) кифозы взрослых.
VII. Наличие вовлечения в процесс содержимого позвоночного канала	а) кифозы с неврологическим дефицитом; б) кифозы без неврологического дефицита
VIII. Сопутствующие аномалии позвоночного канала	а) диастематомиелия; б) дипломиелия; в) дермоидные кисты; г) нейро-энтеральные кисты; д) дермальные синусы; е) фиброзные перестяжки; е) аномалийные спинномозговые корешки
IX. Сопутствующие аномалии внепозвоночной локализации	а) аномалии сердечно-легочной системы; б) аномалии грудной и брюшной стенки; г) аномалии мочевыводящей системы; д) аномалии конечностей
X. Вторичные дегенеративные изменения в позвоночнике	Отсутствуют Выявляются в виде: а) остеохондроза; б) спондилеза; в) спондилоартроза.

¹ Мы не можем согласиться с приведенной трактовкой термина «асомия» (см. примечание к табл. 31).

В проведенном нами исследовании удалось объединить опыт нескольких мировых клиник — Twin Cities Spine Center, MN, США, Государственной Педиатрической Медицинской Академии и Научно-исследовательского института фтизиопульмонологии, С-Петербург, Россия (Mushkin A.Y. et al., 1999, 2000), при этом общее число больных с *чистыми* врожденными кифозами превысило 80 человек. Это позволило детализировать анатомо-

рентгенологическую классификацию R.B.Winter'a (рис. 32 и 33, табл. 36). В ходе исследования учитывались уже не только рентгенологические данные, но и результаты современных методов лучевой диагностики, прежде всего – магнитно-резонансной томографии.

Мы отдаем себе отчет, что и в этом виде приведенная классификация не может считаться законченной. R.B. Winter описал эффект «спонтанного слияния» тел позвонков при естественном течении деформации, заключающийся в конкресценции тел позвонков, которые первоначально визуализировались на рентгенограммах как сегментированные. Наш опыт показал, что при МРТ-исследовании пациентов со спонтанным слиянием, уже при первичном обращении выявлялась гипоплазия межпозвонковых дисков в виде отсутствия свечения пульпозных ядер. В процессе роста на уровне гипоплазированных дисков

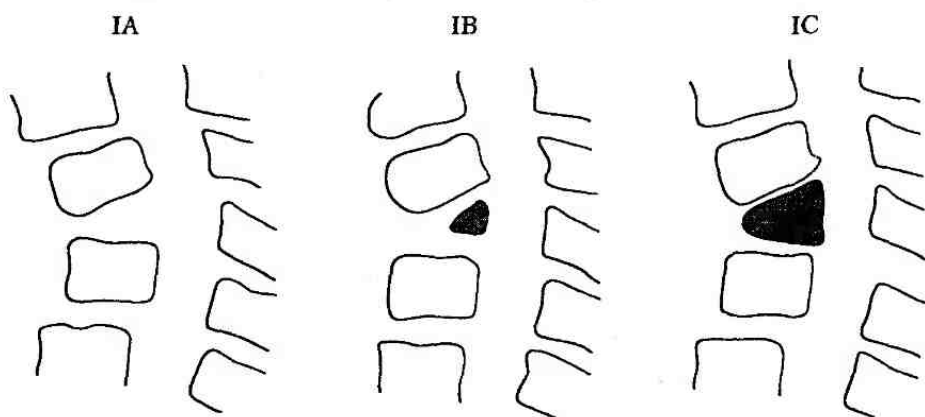


Рис. 32. Врожденные кифозы I типа

IA – при агенезии тела позвонка, IB – при гипогенезии тела, IC – при гипоплазии тела

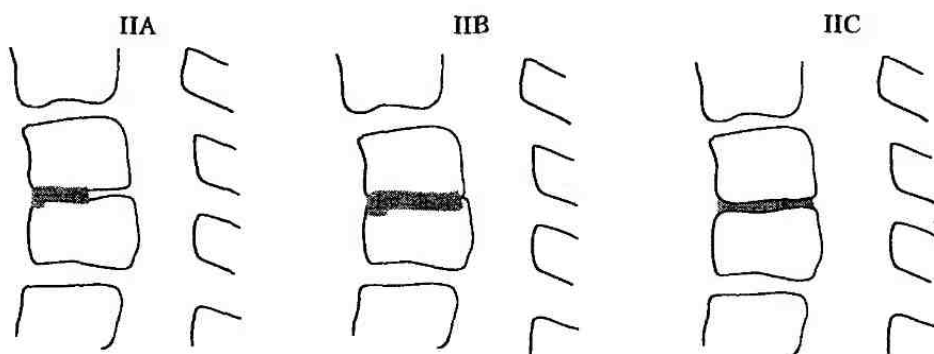


Рис. 33. Врожденные кифозы II типа: IIA – истинное нарушение сегментации, подтвержденное рентгенологическими и МРТ данными, IIB – рентгенологически выявляемое нарушение сегментации с отсутствием истинного слияния по данным МРТ, IIC – гипоплазия диска

Таблица 36

Модифицированная классификация чистых врожденных кифозов

Тип кифоза	Варианты деформаций
I тип — врожденные кифозы, вызванные нарушением формирования тел позвонков (рис. 32)	A — агенезия тела, B — гипогенезия тела, сохраненная часть тела менее 1/2 его нормального размера, C — гипоплазия тела, сохраненная часть тела более 1/2 его нормального размера.
II тип — врожденные кифозы, вызванные нарушением сегментации тел позвонков (рис. 33)	A — истинное слияние тел позвонков, подтвержденное рентгенологически и МРТ данными; B — гипогенезия диска: наличие рентгенологических признаков слияния тел позвонков при сохранении изображения диска по данным МРТ; пульпозное ядро гипоплазировано; C — гипоплазия диска: диск рентгенологически сохранен, но снижен по высоте; на МРТ диск лишен пульпозного ядра.
III тип — врожденные кифозы, вызванные смешанными или недифференцируемыми пороками развития	

у части больных развивалась вторичная дегенерация с сегментарной нестабильностью позвоночника, у других — истинное костное блокирование.

В таблице 37 приведены данные, касающиеся особенностей позвоночного канала при различных вариантах врожденных кифозов и частоты вторичных неврологических осложнений (миелопатий) при них.

Таблица 37

Сагиттальные стенозы позвоночного канала и частота неврологических расстройств при чистых врожденных кифозах

Тип кифоза	Средняя величина сужения позвоночного канала (%)	Частота неврологических расстройств (%)
I тип:		
IA	53	64
IB	36	30
IC	13	17
II тип	10	—
III тип	25	36

Если зависимость между тяжестью порока и частотой миелопатий при кифозах I типа представлялась нам прогнозируемой, то отсутствие неврологических нарушений при кифозах II типа оказалось неожиданным, тем более, что в этой группе были и больные с деформациями IV степени. Это опровергает мнение о ведущем значении величины кифотической деформации в возникновении неврологических осложнений врожденных кифозов.

Наши данные свидетельствуют, что главную роль в их развитии играют стенозы позвоночного канала.

Следует также отметить, что почти у 20% больных с врожденными кифозами нами выявлены различные варианты миелодисплазии, причем почти в половине случаев ее течение было бессимптомным. Зависимости частоты и анатомического варианта порока спинного мозга от типа вертебрального порока мы не обнаружили.

Врожденные аномалии крестца

Своеобразие пороков развития каудального отдела позвоночника объясняет существование специальных классификаций врожденных аномалий крестца. Наиболее простая и доступная для практического использования схема пороков развития крестца предложена N.J. Treble et al. (1988), выделившим его недоразвитие (тип 1 порока), аномалии (тип 2) и дисплазии (тип 3). Недоразвитие крестца может протекать без аномалий вышележащих позвонков (тип 1А) или в сочетании с пороками позвонков вышележащих отделов (тип 1В). К аномалиям крестца относят нарушения слияния тел крестцовых позвонков (*spina bifida anterior*) и полупозвонки, к дисплазиям — *spina bifida posterior*. Тотальное расщепление дуг крестцовых позвонков нередко описывается в вертебрологии как «зияющий» крестец и часто сопровождается различными вариантами порочного развития позвоночного канала и спинного мозга.

СОЧЕТАННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

Известно, что врожденные пороки развития спинного мозга (миелодисплазии), как правило, сочетаются с каким-либо из вариантов порочного развития позвоночника. Некоторые аспекты, касающиеся сочетанных пороков позвоночника и спинного мозга, мы решили осветить не с точки зрения нейрохирургии, в рамках которой обычно рассматриваются эти вопросы, а с позиций хирурга-вертебролога, тем более, что при скрытом течении миелодисплазии именно вертебролог впервые высказывает предположение о ее наличии. Наиболее частыми и наиболее изученными вариантами миелодисплазии являются спинномозговые грыжи.

Спинномозговые грыжи

К спинномозговым грыжам относят сочетанные пороки позвонков и спинного мозга, включающие дефект формирующих позвоночный канал костных структур, выбухающие в этот дефект оболочки спинного мозга и его элементы. Среди многочисленных классификаций спинномозговых грыж условно можно выделить анатомические и клинико-анатомические. В первом случае обычно учитывают локализацию и содержимое грыжевого мешка (Ростоцкая В.И., 1963). Во втором случае анатомический вариант порока, как пра-

вило, не детализируется, а определяющим фактором является характер клинических проявлений и осложнений — чувствительных и/или двигательных расстройств, нарушений тазовых функций. В классификации, предложенной К.Л. Дрейер (1973), выделены два варианта спинномозговых грыж: **оболочечные**, не сопровождающиеся нарушениями функции спинного мозга, и **оболочечно-мозговые**, протекающие с явлениями пареза или паралича.

Накопленные к настоящему времени сведения по анатомии спинномозговых грыж позволили нам выделить различные анатомические варианты порока (рис. 34).



Рис. 34. Анатомические варианты спинномозговых грыж

R.E. Lindseth (1996) рассматривает спинномозговые грыжи как частный вариант «**дефектов невральной трубки**» (neural tube defects), объединяемых общими терминами **спинальная дизрафия**, **spina bifida aperta**, а также приводит классификацию пороков невральной трубки и их осложнений (табл. 38).

Мнообразие осложнений дефектов невральной трубки обуславливает необходимость при первичном обследовании больного со спинномозговой грыжей проводить целенаправленный поиск сопутствующих аномалий позвонков, позвоночного канала и спинного мозга (в т.ч. диастематомиелии, различных вариантов фиксации спинного мозга, синдрома Арнольда-Киари).

Специально отметим принципиальное изменение во взглядах на лечение спинномозговых грыж, произошедшее за последнее двадцатилетие. Ранее наличие неврологических расстройств рассматривалось как абсолютное противопоказание к оперативному лечению. С современных позиций, их наличие не является противопоказанием ни к оперативному лечению самой грыжи, ни к лечению сопутствующих пороков спинного мозга и позвоночника. В ряде случаев проведение операции позволяет не только облегчить уход за больным, но и улучшить качество его жизни. При этом порядок выполнения операций диктуется следующими принципами:

- а) ликвидация сопутствующих пороков спинного мозга должна осуществляться одновременно с основным пластическим вмешательством по поводу спинномозговой грыжи;
- б) сопутствующие ортопедические пороки и осложнения, включая деформацию позвоночника, необходимо устранять после основного вмешательства.

Таблица 38
Пороки нервной трубки
(no R.E.Lindseth, 1996)

Анатомические варианты пороков нервной трубки	
Менингоцеле	Оболочечная грыжа без включения в ее содержимое каких-либо элементов спинного мозга. Как правило, чисто косметический дефект, не сопровождающийся неврологическими нарушениями или ортопедическими осложнениями.
Миеломенингоцеле	Спинномозговая грыжа, содержимым которой являются элементы нервной ткани. Типично наличие периферических неврологических нарушений, а также патологии центральной нервной системы, включая гидроцефалию и аномалию Арнольда-Киари.
Липоменингоцеле	Спинномозговая грыжа, содержимым которой является липома, интимно спаянная с элементами нервной ткани. Неврологические нарушения часто отсутствуют при рождении, однако могут развиваться в процессе роста, не распространяясь выше пояснично-крестцового уровня.
Рахисхизис (рахизи́зис)	Дефект тканей, покрывающих диспластичный спинной мозг, как правило включающий отсутствие кожи, мышц (возможно сохранение истонченной прокладки), костных структур и собственно грыжевого мешка.
Осложнения пороков нервной трубки	
Неврологические	Парезы и параличи (спастические и вялые), нарушения функции тазовых органов, нарушения чувствительности.
Нейроортопедические:	<p>Деформации позвоночника</p> <p>Сколиозы. Отмечаются в 100% случаев при параплегиях с грудного уровня. В 85% случаев деформация превышает 45°. С-образные сколиозы типичны для чистых нейромышечных деформаций. S-образные сколиозы чаще указывают на сопутствующую гидромиелию, сирингомиелию или tethered cord синдром.</p> <p>Лордозы. Отмечаются редко, часто связаны с контрактурами в тазобедренных суставах.</p> <p>Кифозы. Отмечаются у 8–15% больных с миеломенингоцеле, часто уже при рождении превышают 80° и прогрессируют в процессе роста.</p> <p>Вывихи бедра Контрактуры коленных суставов Деформации стопы Артропатия Шарко (прогрессирующая нейротрофическая дегенерация суставов) Воспаление оболочек и разрывы оболочек</p>
Осложнения со стороны оболочек спинномозговой грыжи Переломы бедра и костей голени	

Диастематомиелия

Диастематомиелия — комбинированный порок развития позвоночного канала, заключающийся в его разделении костными, хрящевыми или фиброзными шипами или перегородками, сопровождающийся расщеплением и/или удвоением спинного мозга, его элементов и оболочек. Типичной для диастематомиелии является тетрада следующих клинических и рентгенологических признаков: 1. врожденные пороки и дисплазии конечностей, чаще нижних; 2. аномалии кожного покрова — гемангиомы, пигментные пятна, кожные втяжения, локальный гипертрихоз и т.д. над позвоночником и в паравerteбральных зонах; 3. аномалии развития позвоночника; 4. расширение интерпедикулярного расстояния на прямой рентгенограмме в зоне локализации перегородки.

Диастематомиелия редко встречается в виде изолированного порока позвоночного канала. Типично ее сочетание с нарушениями сегментации позвонков, реже — с нарушениями слияния и формирования задних структур, спинномозговыми грыжами. Возможно сочетание диастематомиелии с объемными образованиями позвоночного канала эмбрионального происхождения — дермоидами, липомами, тератомами, дермальным синусом.

В доступной литературе нам не удалось обнаружить классификаций диастематомиелий. В своей практической работе мы пользуемся рабочей классификационной схемой, представленной в таблице 39.

Таблица 39

Диастематомиелия (рабочая классификационная схема)

Классификационные признаки	Клинико-лучевые варианты
а) Распространенность	а) локальная — в пределах 1–2 позвоночных сегментов, б) распространенная — в пределах 3 и более сегментов.
б) Морфологическое строение перегородки	а) костная, б) хрящевая, в) фиброзная, г) смешанная
в) Форма перегородки	а) цилиндрическая, б) грибовидная, в) шиповидная («спикула», нередко занимает только часть просвета позвоночного канала), г) сложная или опухолевидная
г) Наличие неврологических расстройств	а) без неврологических нарушений, б) с первичными неврологическими нарушениями (по типу миелодисплазии) — без прогрессирования — с углублением симптоматики в процессе роста в) со вторичными неврологическими нарушениями (по типу миелопатии)
д) Взаимоотношение с содержимым позвоночного канала	а) без расщепления твердой мозговой оболочки, б) с расщеплением твердой мозговой оболочки в т.ч. — с расщеплением одной из стенок дурального мешка — с формированием изолированных дуральных мешков в) с изолированным расщеплением оболочек и элементов конского хвоста, г) с полным расщеплением спинного мозга и его оболочек (симметричным или асимметричным)
е) Локализация основания перегородки относительно стенок позвоночного канала	а) исходящая из задней поверхности тел позвонков, б) исходящая из боковой стенки позвоночного канала, в) исходящая из дуг позвонков (задней стенки позвоночного канала).
ж) характер расщепления спинного мозга	а) собственно диастематомиелия, б) дипломилия

Глава 9. СПОНДИЛОЛИЗ И СПОНДИЛОЛИСТЕЗ

Спондилолиз (дословно: «рассасывание позвонка») — термин, принятый для обозначения дефекта межсуставной части дуги позвонка. Термин отражает скорее рентгенологический симптом, а не анатомическую сущность патологии, так как в большинстве случаев наличие указанного костного дефекта обусловлено не приобретенным «рассасыванием» определенной зоны позвонка, а его порочным развитием — дисплазией (рис. 35). Частота спондилолиза в популяции превышает 5%. Дефект обычно носит двусторонний характер, в 85% случаев локализуется на уровне L_5 , около 10% — на уровне L_4 позвонка.

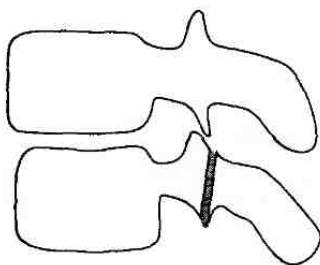


Рис. 35. Типичная межсуставная локализация резорбционной щели при спондилолизе

При одностороннем поражении чаще выявляется справа. Почти в 70% случаев спондилолиз протекает бессимптомно и случайно обнаруживается при рентгенологическом исследовании. При наличии клинических проявлений, основным признаком патологии является боль в нижнепоясничном или пояснично-крестцовом отделе позвоночника, как правило связанная с патологической подвижностью дуги позвонка.

В своей практической работе мы пользуемся собственной классификацией спондилолиза, которая представлена в таблице 40.

В детском и подростковом возрасте спондилолиз часто сочетается со спондилолистезом, представляющим самостоятельное заболевание. Термин **спондилолистез** введен Н.Ф. Kilian (1854) для обозначения смещения тела вышележащего позвонка относительно нижележащего в горизонтальной плоскости. По направлению смещения выделяют антерolistез (смещение кпереди), ретролистез (смещение кзади) и латерolistез (боковое смещение). Наиболее часто спондилолистез выявляется на уровне нижнепоясничных (L_4-L_5) и пояснично-крестцовых (L_5-S_1) позвоночно-двигательных сегментов, на долю которых приходится более 95% случаев заболевания. Существуют четкие половые и расовые различия в частоте спондилолистеза: частота патологии составляет 5–6% у европеоидных мужчин и 2–3% — у женщин. Вместе с тем, среди эскимосов патология встре-

Таблица 40
Классификация спондилолиза

По патогенезу:	а) врожденный спондилолиз — порок развития (дисплазия) дуги позвонка; б) приобретенный спондилолиз, в т.ч.: — при функциональных перегрузках диспластичных позвонков (например, при сакрализации или нарушениях тропизма нижнепоясничных позвонков); — «перегрузочный» спондилолиз (по типу «зоны Лозера»), при функциональных перегрузках исходно нормального позвоночника.
Локализация щели	а) типичная — в межсуставной части дуги; б) атипичная, в т.ч.: — ретросоматическая — на уровне ножки дуги; — ретроперешеечная — кзади от суставных отростков
По клиническому течению	а) бессимптомный, б) с болевым синдромом, в т.ч.: — без спондилолистеза, — со спондилолистезом.

чается у 50% населения (!), в то время, как у афроамериканцев — менее, чем в 3% (Rowe G. et al. 1953).

Общепризнаны классификации спондилолистезов, основанные либо на определении патогенетических механизмов патологии, либо на количественной оценке степени «скользящего». Патогенетические классификации L.L.Wiltze с соавт. (1976, 1997) приведены в таблице 41.

Таблица 41
Патогенетические классификации спондилолистеза

Авторы	Типы спондилолистезов
Wiltze L.L., Newman P.H., Macnab I. (1976)	Диспластический. Истмический или шеечный (спондилолитический). Дегенеративный (сенильный). Травматический. Патологический (опухолевый, остеомиелитический).
Wiltze L.L., Rothmans, 1997	Врожденный: А — при дисплазии L _v -S ₁ суставов и их горизонтальной ориентации; В — при сагиттальной ориентации межпозвонковых суставов; С — при врожденных аномалиях позвонков пояснично-крестцовой зоны. Истмический (шеечный): А — при спондилолизе; В — при удлинении межсуставной зоны, с или без спондилолиза; С — при травме межсуставной зоны. Дегенеративный, в т.ч. сенильный, связанный с естественной или патологической дегенерацией суставов. Травматический при повреждении позвонков вне межсуставной зоны. Патологический в т.ч. при остеомиелите или при локальных онкологических поражениях. Постхирургический (после декомпрессии спинного мозга, нервных корешков или после ламинэктомии).

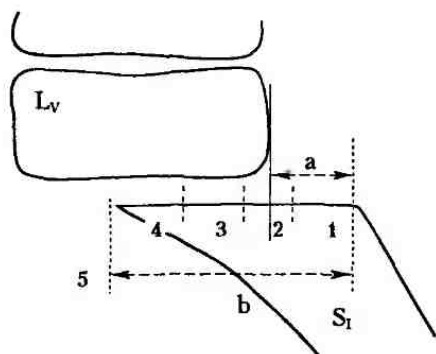


Рис. 36. Определение степени и процента спондилолистеза по методике Meyerding (объяснение в тексте)

Из методов количественной оценки спондилолистезов наиболее простым является метод Н.В. Meyerding'a (1932) (рис. 36): краниальную замыкательную пластинку нижележащего позвонка условно делят на 4 равные части, а от задненижнего края верхнего позвонка к замыкательной пластинке нижнего опускают перпендикуляр. Степень листеза определяется зоной, на которую проецируется перпендикуляр. Более точно величина спондилолистеза характеризуется при определении процента соскальзывания позвонка, вычисляемого по методу Meyerding с использованием формулы

$$a / b \times 100\%,$$

где a — расстояние от заднего края нижнего позвонка до перпендикуляра, проведенного через задненижний край верхнего позвонка, b — переднезадний размер верхней замыкательной пластинки нижнего позвонка. Таким образом, первой степени соскальзывания соответствует смещение до 25%, второй — от 25 до 50%, третьей — от 50 до 75%, четвертой — от 75 до 100%. Пятая степень спондилолистеза (или спондилоптоз) характеризуется не только горизонтальным смещением верхнего позвонка кпереди на полный переднезадний размер тела, но и его дополнительным каудальным смещением.

Существуют и другие количественные показатели, характеризующие отношения позвонков пояснично-крестцовой зоны, такие как угол соскальзывания, угол сагиттальной ротации и угол инклинации (наклона) крестца (рис. 37, по Bradford D.S., 1994). Указанные углы рассчитывают по боковой рентгенограмме позвоночника.

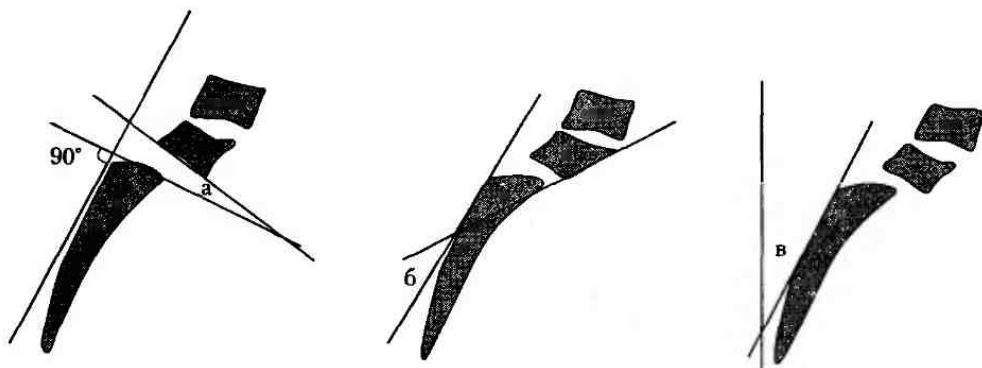


Рис. 37. Показатели, используемые для количественной оценки спондилолистеза
а — угол соскальзывания, б — угол сагиттальной ротации,
в — угол инклинации (наклона) крестца (объяснение в тексте)

Угол соскальзывания отражает величину люмбосакрального кифоза (рис. 37а). Он образуется пересечением линии, касательной к нижней замыкательной пластинке верхнего позвонка (L_v) с перпендикуляром, восстановленным через верхнюю замыкательную пластинку нижнего позвонка (S_1), к линии, касательной к задней поверхности его тела. В норме угол соскальзывания равен 0 или имеет отрицательную величину.

Угол сагиттальной ротации определяется пересечением линий, проведенных касательно к передней поверхности тела верхнего (L_v) и задней поверхности тела нижнего (S_1) позвонков. В норме также равен 0 (рис. 37 б).

Угол инклинации (наклона) крестца определяется пересечением линии, касательной к задней поверхности тела S_1 , и вертикальной оси. Исследование проводится по рентгенограмме, сделанной в вертикальном положении. В норме показатель должен превышать 30° (рис. 37 в).

И.М.Митбрейт (1978) предложил оценивать величину спондилолистеза по значениям **углов смещения L_{IV} и L_v позвонков** относительно позвонка S_1 (рис. 38). Эти углы образуются пересечением вертикальной линии, проведенной через геометрический центр S_1 позвонка, с линиями, соединяющими геометрические центры каждого из указанных позвонков с центром S_1 . На основании полученных данных, автор предложил собственную градацию степеней спондилолистеза (табл. 42):

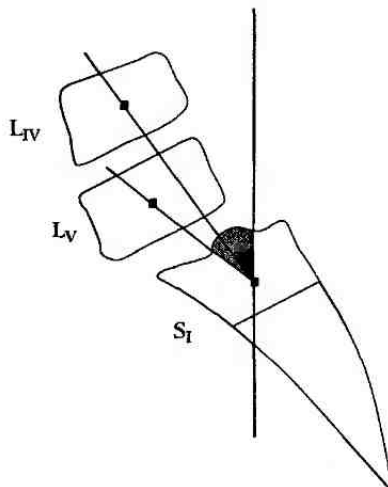


Рис. 38. Определение углов смещения позвонков L_{IV} и L_v к S_1 по И.М. Митбрейту

Таблица 42

Определение степени спондилолистеза по И. М. Митбрейту

Степень смещения	Угол смещения	
	L_v	L_{IV}
Норма	до 45°	до 15°
I	$46-60^\circ$	$16-30^\circ$
II	$61-75^\circ$	$31-45^\circ$
III	$76-90^\circ$	—
IV	$91-105^\circ$	—
V	более 105°	—

Глава 10. ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Актуальность проблемы воспалительных, прежде всего инфекционных¹, поражений позвоночника определяется не только тем, что при этих заболеваниях нарушаются две основные функции позвоночника — обеспечение стабильного вертикального положения туловища и защита спинальных нервных структур.

На современном этапе внимание к проблеме спондилитов объясняется целым рядом объективных причин. На фоне общего «старения» населения планеты увеличивается число больных с характерными для старшей возрастной группы пиогенными (гнойными) заболеваниями, в том числе — спондилитами. Инфекционные поражения позвоночника часто отмечаются у пациентов, еще несколько десятилетий назад представлявших редкие, единичные случаи: у наркоманов при внутривенном введении наркотиков; у больных групп риска с хронической эндокринной патологией, прежде всего — с сахарным диабетом; у больных с различными заболеваниями, требующими длительного назначения гормональной и цитостатической терапии. Следует помнить, что на фоне постоянно увеличивающегося числа больных с синдромом приобретенного иммунодефицита, неуклонно растет и число больных с ассоциированными со СПИДом инфекциями. По данным S.S. Moop с соавт. (1997), у больных туберкулезным спондилитом в ряде стран СПИД встречается в 30% случаев. Официальная отечественная статистика по этому вопросу отсутствует, однако личный опыт работы одного из авторов книги в клинике для больных с костно-суставным туберкулезом убеждает в том, что в последнее время такие пациенты встречаются все чаще.

Любые анатомические зоны позвоночника и прилежащие к нему ткани потенциально могут быть вовлечены в воспалительный процесс (рис. 39).

Для обозначения и описания воспалительных заболеваний позвоночника разные авторы используют различные термины, характер которых в значительной мере определяется локализацией (зоной) поражения (табл. 43).

¹Термин «инфекционные» в данной главе применяется не для обозначения поражений позвоночника при инфекционных заболеваниях, а для обозначения его локальных бактериальных либо вирусных поражений

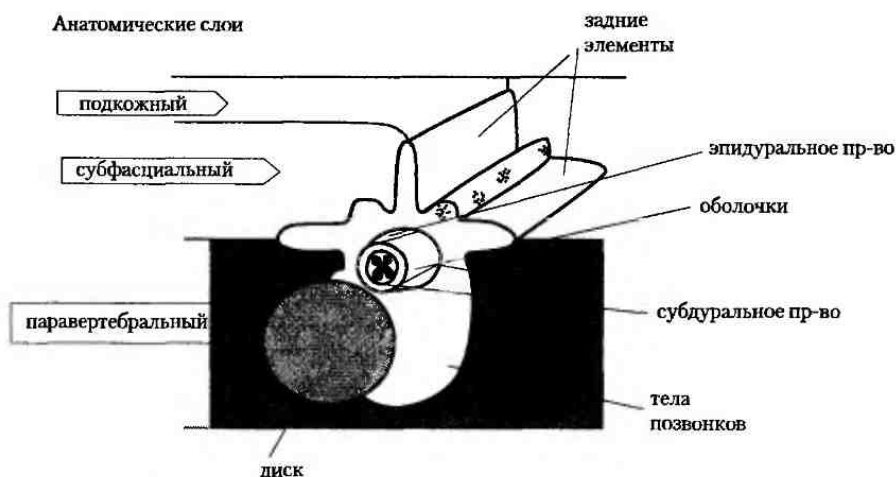


Рис. 39. Анатомические слои и отделы позвоночника, потенциально вовлекаемые в воспалительный процесс (по Calderone R.R. et al., 1996)

Таблица 43

Клиническая терминология, используемая при воспалительных заболеваниях позвоночника
(Calderone R.R., Larsen M., Capen D.A., 1996)

Пораженные отделы позвоночника	Пораженные структуры	Используемые названия заболеваний
Передний отдел позвоночника	Тела позвонков	Остеомиелит позвоночника Спондилодисцит Спондилит Туберкулезный спондилит или болезнь Потта
	Межпозвоночные диски Паравerteбральные пространства	Дисцит Паравerteбральный абсцесс Псоас-абсцесс Ретрофарингеальный абсцесс Медиастинит, эмпиема
Задний отдел позвоночника	Подкожные пр-ва	Поверхностная раневая инфекция Инфицированная серома (при наличии инородных тел, в т.ч. имплантатов)
	Субфасциальные пр-ва	Глубокая раневая инфекция Параспинальный абсцесс
	Задние элементы позвонков	Остеомиелит, спондилоартрит Глубокая раневая инфекция
Позвоночный канал	Эпидуральное пр-во	Эпидуральный абсцесс, эпидурит
	Оболочки спинного мозга	Менингит
	Субдуральное пр-во	Субдуральный абсцесс
	Спинной мозг	Миелит, интрамедуллярный абсцесс

Этиологический фактор имеет ведущее значение в определении патогенеза воспалительных заболеваний позвоночника и тактики их лечения. В зависимости от этиологии, выделяют следующие виды воспалительных заболеваний позвоночника:

- **инфекционные** заболевания позвоночника или собственно остеомиелиты. Среди них следует выделить: а) *первичный* остеомиелит, возникающий при отсутствии других видимых очагов инфекции; б) вторичный *гематогенный* или септический (метастатический) остеомиелит; в) вторичные *посттравматические* остеомиелиты — раневые (огнестрельные и неогнестрельные); г) *контактный* остеомиелит при наличии первичного очага воспаления в паравертебральных мягких тканях и д) *ятрогенные* остеомиелиты, развивающиеся после диагностических процедур и хирургических вмешательств;
- **инфекционно-аллергические** воспалительные заболевания позвоночника — ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева и др.;
- **паразитарные** поражения позвоночника при шистосоматозе, эхинококкозе и др.

Остеомиелиты позвоночника по характеру преимущественного поражения костных структур позвонка или межпозвонкового диска с контактными отделами тел позвонков подразделяют на **спондилиты** и **спондилодисциты**. В зависимости от морфологических особенностей инфекционного процесса выделяют две группы остеомиелитов позвоночника:

- **пиогенные** или **гнойные** остеомиелиты, которые по характеру течения заболевания могут быть острыми и хроническими. Следует отметить, что понятие *хронического* воспаления подразумевает прежде всего не длительность заболевания, а морфологическую структуру патологического очага. По типу выделяемой бактериальной микрофлоры остеомиелиты могут быть неспецифическими (стафилококковые, стрептококковые, вызванные Coli-флорой) или специфическими (тифозные, гонорейные и др.);
- **гранулематозные** остеомиелиты, среди которых по этиологии выделяют три клинических варианта: микобактериальные (туберкулезные), микотические (грибковые) и спирохетные (сифилитические) спондилиты.

Благодаря фтизиоостеологической школе Санкт-Петербургского НИИ фтизиопульмонологии (бывшего Ленинградского института хирургического туберкулеза — ЛИХ-Та), вопросы клиники и диагностики туберкулезного спондилита на сегодняшний день наиболее изучены не только среди гранулематозных заболеваний позвоночника, но и среди спондилитов вообще. Это позволяет нам остановиться на указанной патологии более подробно.

Туберкулезный спондилит или **болезнь Потта** (клинику заболевания в конце 17-го века описал Persival Pott). Характерной особенностью заболевания является его медленное и неуклонное прогрессирование при естественном течении, ведущее к тяжелейшим косметическим и неврологическим осложнениям: грубым деформациям позвоночника, парезам, параличам, нарушению тазовых функций. П.Г. Корнев (1964, 1971) выделил в клиническом течении туберкулезного спондилита следующие фазы и стадии:

1. **преспондилитическую фазу**, характеризующуюся возникновением первичного очага в теле позвонка, протекающую, как правило, без локальных клинических симптомов и крайне редко диагностируемую своевременно;
2. **спондилитическая фаза**, для которой свойственно прогрессивное развитие болезни с яркими клиническими симптомами, проходящее в свою очередь через несколько клинических стадий:

- **стадия начала** характеризуется появлением болей в спине и ограничением подвижности позвоночника;
- **стадии разгара** соответствует появление осложнений патологического процесса в позвоночнике: натечных абсцессов, кифотической деформации (горба) и спинномозговых расстройств;
- **стадии затихания** соответствует улучшение состояния и самочувствия больного, а рентгенологические изменения в виде возможного блокирования тел позвонков свидетельствуют о стабилизации процесса. Тем не менее, для этой стадии характерно сохранение остаточных каверн в позвонках и остаточных, в том числе калцинированных, натечных абсцессов.

3. Постспондилитическая фаза характеризуется двумя особенностями: а) наличием вторичных анатомо-функциональных нарушений, связанных с ортопедическими и неврологическими осложнениями спондилита, и б) возможностью обострений и рецидивов болезни при активизации неустраненных отграниченных очагов и абсцессов.

Типичными осложнениями туберкулезного спондилита являются абсцессы, свищи, кифотическая деформация и неврологические расстройства (миело/радикулопатии).

Локализация и распространение **абсцессов** при туберкулезном спондилите определяется уровнем поражения позвоночника и анатомическими особенностями окружающих его тканей. В связи с расположением очага воспаления в теле позвонка, возможно распространение абсцесса за его пределы в любом направлении: кпереди (превертебрально), в стороны (паравертебрально) и кзади от тела позвонка в сторону позвоночного канала (эпидурально (рис. 40).

С учетом анатомических особенностей паравертебральных тканей и межфасциальных пространств на разных уровнях, абсцессы могут выявляться не только возле позвоночника, но и в отдаленных от него областях (табл. 44).

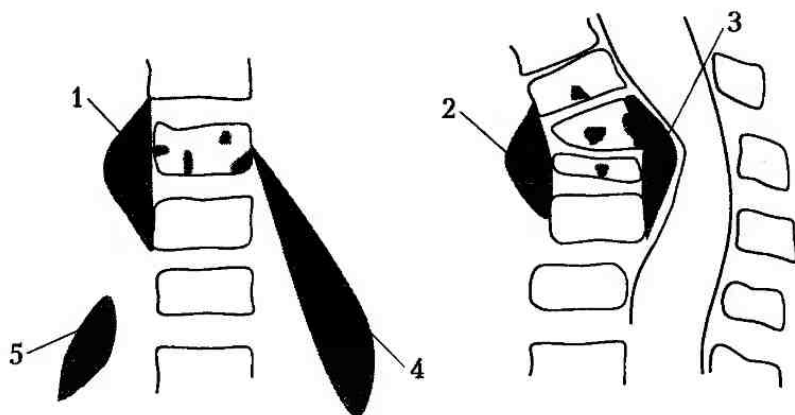


Рис. 40. Расположение абсцессов при туберкулезном спондилите.

1 — паравертебральный, 2 — превертебральный, 3 — эпидуральный, 4 — отдаленный, связанный с костным очагом, 5 — отдаленный «отшнуровавшийся»

Уровень поражения позвоночника	Локализация абсцессов
1. Шейные позвонки	а) ретрофарингеальный, б) околозатылочный, в) абсцесс заднего средостения (характерен для поражения нижнешейных позвонков).
2. Грудные позвонки	а) внутригрудные паравертебральные; б) поддиафрагмальные (характерны для поражения T _{х1} –T _{х11} позвонков).
3. Поясничные позвонки	а) псоас-абсцессы, с возможным распространением под пауперной связкой по ходу fascia musculorum на передне-внутреннюю поверхность бедра и в подколенную область; б) локальные околопозвоночные абсцессы (редко); в) задние абсцессы, распространяющиеся через поясничный треугольник в поясничную область.
4. Пояснично-крестцовый отдел и крестцовые позвонки	а) пресакральный, б) ретроректальный, в) ягодичный, распространяющийся по ходу грушевидных мышц до наружной поверхности тазобедренного сустава.

Одним из типичных осложнений туберкулезного спондилита является **кифотическая деформация позвоночника**. В зависимости от внешнего вида деформации, выделяют несколько вариантов кифозов:

- **пугочатый** кифоз характерен для локального поражения одного-двух позвонков. Подобные деформации чаще развиваются у пациентов, заболевших во взрослом возрасте;
- **пологий** трапезиевидный кифоз типичен для распространенных поражений, обычно не сопровождающихся тотальной деструкцией тел позвонков;
- **угловой** кифоз характерен для распространенных поражений, сопровождающихся тотальной деструкцией тел одного или нескольких позвонков. Подобные разрушения, как правило, развиваются у лиц, заболевших в раннем детском возрасте. Деформация неизбежно прогрессирует по мере роста ребенка при отсутствии адекватного хирургического лечения. Именно для обозначения угловых кифозов терминологический комитет Scoliosis Research Society (1973) рекомендует использовать термин *gibbus*, или собственное горб.

Неврологические осложнения туберкулезного спондилита могут быть связаны как с непосредственным сдавлением спинного мозга, так и с его вторичными ишемическими нарушениями. Принято дифференцировать нарушения функции спинного мозга (миелопатии), спинномозговых корешков (радикулопатии) и смешанные расстройства (миелорадикулопатии).

Вопросы качественной оценки миело/радикулопатий при туберкулезном спондилите широко дискутируются в литературе. Наибольшее практическое применение получили те классификации параплегий (парапарезов) при болезни Потта, которые весьма схожи с детализированной шкалой Frankel (таблицы 45–47). Следует, однако, отметить, что автор одной из классификаций К. Kumar (1991) считает необходимым внести изменения в шкалу Frankel применительно к туберкулезному спондилиту на том основании, что «...для данного заболевания характерно постепенное развитие компрессии и большое распространение по протяженности».

Таблица 45

Классификация Tuli (1985) неврологических расстройств при туберкулезном спондилите

Степень парапареза	Клиническая характеристика
I	Нормальная походка без какой-либо моторной слабости. Возможно выявление клонуса стоп и их подошвенного сгибания. Сухожильные рефлексы нормальные или оживлены.
II	Жалобы на дискоординацию, спастичность или затруднения при ходьбе. Сохранена способность самостоятельной ходьбы с или без внешней поддержки. Клинически — спастические парезы.
III	Выраженная мышечная слабость, больной прикован к постели. Выявляется спастическая параплегия с преобладанием тонуса разгибателей.
IV	Спастическая параплегия или параплегия с непроизвольными спастическими сокращениями сгибателей; параплегия с преобладанием тонуса разгибателей, спонтанными спастическими сокращениями сгибателей, потерей чувствительности более, чем на 50%, и с тяжелыми сфинктерными нарушениями; вялая параплегия.

Таблица 46

Классификация Pattison (1986) неврологических расстройств при туберкулезном спондилите

Степень парапареза	Клиническая характеристика
0	Отсутствие неврологических расстройств.
I	Наличие пирамидных знаков без нарушения чувствительности и моторных расстройств при сохраненной возможности ходьбы.
II(A)	Неполная потеря движений, нарушений чувствительности нет, сохранена возможность самостоятельной ходьбы либо ходьбы с внешней помощью (поддержкой).
II(B)	Неполная потеря движений, нарушений чувствительности нет, ходьба утрачена.
III	Полная потеря движений. Нарушений чувствительности нет, ходьба невозможна.
IV	Полная потеря движений, чувствительность нарушена или утрачена, ходьба невозможна.
V	Полная потеря движений, тяжелые или тотальные нарушения чувствительности, потеря контроля над сфинктерами и/или спастические непроизвольные сокращения мышц.

Приведя указанные классификации, отметим, что в собственной работе мы предпочитаем все же пользоваться модифицированной для детского возраста шкалой Frankel, которая приведена нами в главе 7, посвященной позвоночно-спинальной травме.

Среди воспалительных заболеваний позвоночника наиболее своеобразным и наименее изученным является **анкилозирующий спондилит** или **болезнь Мари-Штрюмпеля-Бехтерева**. В отечественной литературе заболевание впервые описано В.М. Бехтеревым (1892) под названием «Одеревенелость позвоночника с искривлением». Возможность сочетания анкилозирующего спондилита с поражением крупных (т.н. «корневых») суставов конечностей — тазобедренных и плечевых, впервые была отмечена зарубежными авторами, ко-

Таблица 47

Классификация Kumar (1991) неврологических расстройств при туберкулезном спондилите

Степень парапареза	Жалобы		Клинические данные			
	Слабость	Ходьба	Движения	Сила мышц	Чувствительность	Тазовые функции
I	Слабость после физических упражнений	Возможна без поддержки	Сохранны	4–5 баллов	Не нарушена	Не нарушены
II	Слабость	Возможна с поддержкой	Сохранны	До 3 баллов	Парестезия	Не нарушены
III	Выраженная слабость, основное положение больного — лежа	Невозможна	Сохранны, резко ослаблены	1–2 балла	Гипостезия, зоны анестезии	Могут быть нарушены
IV	Полная потеря контроля, резко выраженная астенизация	Движения ног невозможны, в т.ч. в постели	А – парапарегия, преобладает тонус разгибателей. В – парапарегия, преобладает тонус сгибателей	0	Полная потеря чувствительности	Полная потеря контроля тазовых функций

Таблица 48

Клинические формы болезни Бехтерева

Клиническая форма	Клинические особенности
Центральная (с изолированным поражением позвоночника и крестцово-подвздошных сочленений)	<ul style="list-style-type: none"> Кифозный вид — кифоз грудного отдела позвоночника с гиперлордозом шейного отдела (описан В.М.Бехтеревым как поза «просителя») Ригидный вид — отсутствие поясничного лордоза и грудного кифоза («доскообразная» спина)
Ризомелическая	Поражение позвоночника, крестцово-подвздошных сочленений и «корневых» суставов (плечевых и тазобедренных).
Скандинавская	Ревматоидоподобная, протекающая с поражением мелких суставов. Диагноз устанавливается по типичным изменениям крестцово-подвздошных сочленений и позвоночника.
Периферическая	Поражение крестцово-подвздошных сочленений, позвоночника и периферических суставов: локтевых, коленных, голеностопных.
Висцеральная	Независимо от стадии поражения позвоночника, протекает с поражением внутренних органов (сердца, аорты, почек, глаз)
Юношеская	Начало заболевания по типу моно- или олигоартрита, часто — стойкие кокситы с поздно развивающимися рентгенологическими изменениями: субхондральным остеопорозом, костными кистами, красной узурацией

торые называли патологию «ризомелическим спондилезом». Патогенез анкилозирующего спондилита точно не известен, общепризнанными в настоящее время считаются инфекционно-аллергические и аутоиммунные механизмы развития патологии (Чепой В.М. 1978, 1990; Цивьян Я.Л. 1990).

К настоящему времени описаны шесть клинических форм болезни Мари-Штрюмпеля-Бехтерева (табл. 48).

Своеобразие вертебрального синдрома при туберкулезном спондилите объясняется обездвиживанием позвоночника, а рентгенологическая картина — сочетанием остеопороза позвонков с уплотнением кортикальных пластинок и анкилозированием дугоотростчатых суставов, что приводит к образованию типичных рентгенологических симптомов «бамбуковой палки» и «трамвайных рельсов».

Своеобразие клинических форм, нечеткость ранних клинических проявлений и неизбежное прогрессирование болезни Бехтерева приводило многих авторов к неоднократным попыткам определить те признаки, наличие которых позволило бы установить диагноз при начальных проявлениях заболевания. В литературе эти признаки описываются как «диагностические критерии» с указанием в названии тех мест, где проходили конференции, на которых они были приняты (табл. 49).

Таблица 49

Диагностические критерии болезни Бехтерева
(цит. по В.М.Чепому, 1990 и Я.Л.Цивьяну, 1990)

Критерии	Клинические признаки
«Римские» диагностические критерии (1961)	Боль и скованность в крестцово-подвздошной области, продолжающиеся более 3 месяцев и не уменьшающиеся в состоянии покоя; боль и скованность в грудном отделе позвоночника; ограничение движений в поясничном отделе позвоночника; ограничения двигательной экскурсии грудной клетки; в анамнезе — ирит, иридоциклит и их последствия; рентгенологические признаки двустороннего сакроилеита.
«Нью-Йоркские» диагностические критерии (1966)	Ограничение подвижности поясничного отдела позвоночника в трех направлениях (сгибание, разгибание, боковые наклоны); боли в грудопоясничном и поясничном отделах позвоночника в анамнезе или при обследовании; ограничение экскурсий грудной клетки при дыхании, составляющих менее 2,5 см (измеряется в области 4 межреберья).
«Пражские» диагностические критерии (1969)	Боль и скованность в крестцово-подвздошной области; боль и скованность в грудном отделе позвоночника; ограничение движений в поясничном отделе позвоночника; ограничение экскурсии грудной клетки; ирит в анамнезе или в настоящее время.
Дополнительные признаки начальных проявлений (Чепой В.М., Астапенко М.Г.)	Боль при пальпации области симфиза; поражение грудиноключичных суставов; уретрит в анамнезе.

Глава 11. ОПУХОЛЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Последнее десятилетие характеризуется увеличением общего числа онкологических заболеваний, возросшим уровнем их диагностики и лечения. Возможности магнитно-резонансной томографии и радиоизотопного сканирования позволяют установить локализацию и распространенность опухолевого поражения достаточно рано, в том числе до появления клинических симптомов заболевания. В полной мере это относится и к проблеме опухолевых поражений позвоночника, поэтому вполне закономерно появление в последние годы классификаций опухолей позвоночника, построенных не только на детальном гистоморфологическом анализе патологии. Возросшие технические возможности оперативного лечения привели к появлению анатомо-хирургических классификаций, являющихся одновременно основой тактических схем оперативного лечения. В большинстве современных схем комбинированного лечения злокачественных опухолевых поражений позвоночника роль хирургического вмешательства является ведущей, причем появление у пациента неврологических осложнений ставит вопрос о необходимости срочной операции.

Мы сочли целесообразным познакомить читателей с некоторыми классификациями опухолевых поражений позвоночника, наиболее удобными, на наш взгляд, для практического применения.

Морфологические классификации опухолей позвоночника основаны на данных гистологического исследования пораженного отдела (табл. 50).

Анатомические классификации опухолей позвоночника основаны на определении зоны поражения, его распространенности внутри позвонка и на ткани, контактные с позвоночником. Анатомические классификации, с одной стороны, построены на общих онкологических принципах стадийности заболеваний (классификации McLain и Enneking). С другой стороны, эти классификации учитывают особенности интраорганный микроциркуляции и пути распространения опухолевого процесса. Это позволяет считать их тактико-хирургическими, и в соответствии с ними определять объем и характер оперативного вмешательства (классификация WBB и Tomita с соавт.).

R.F. McLain выделил несколько анатомических зон позвонка и стадий его опухолевого поражения, при этом принцип «зонального» деления определялся отношением локализации опухоли к позвоночному каналу (рис. 41). В свою очередь, стадии А, В и С

Таблица 50

Морфологические классификации опухолей позвоночника

Классификация Galli R.L., Spratt D.W., Simon R.R., (1989)	
I. Опухоли костной системы	
Опухоли хондроидного (хрящевого) происхождения	а) остеохондрома, б) хондрома, в) хондробластома, г) хондросаркома, д) хондромиксоидная фиброма
Остеогенные опухоли	а) остеома, б) остеонид-остеома, в) остеобластома, г) остеогенная саркома, д) периостальная оссифицирующая фиброма
Резорбтивные процессы	а) костная киста, б) диффузный фиброзно-кистозный остит, в) фиброзная дисплазия, г) гигантоклеточная опухоль
II. Опухоли различного происхождения	
Исходящие из костного мозга	а) опухоль Юинга, б) множественная миелома, в) хлорома или хлорлейкоз, г) гистиоцитомы, д) эозинофильная гранулема,* е) ретикулосаркома.
Метастатические	При лимфосаркоме, нейробластоме, саркоме, раке щитовидной, молочной, предстательной желез и почек
Инвазивные	а) хордома, б) ангиома и ангиосаркома, в) фиброма, фибросаркома из фасций или нервных оболочек, г) миосаркома, д) синовиома
Классификация Boriani S., Weinstein J.N., 1997	
I. Первичные доброкачественные опухоли позвоночника	а) остеохондрома (экзостозы), б) остеобластома и остеонид-остеома, в) аневризмальная костная киста, г) гемангиома, д) гигантоклеточная опухоль, е) эозинофильная гранулема*
II. Первичные злокачественные опухоли позвоночника	а) злокачественная множественная миелома и солитарная плазмочитома, б) первичная остеосаркома, в) вторичная остеосаркома, развившаяся при малигнизации доброкачественных опухолей, или остеосаркома, развившаяся как осложнение лучевого лечения (т.н. «наведенная» опухоль), д) саркома Юинга, е) хордома, ж) хондросаркома, з) лимфома (не Ходжкинская).
III. Поражения позвоночника при лейкомиях	
IV. Метастатические поражения позвоночника	

* В настоящее время многие авторы рассматривают эозинофильные гранулемы не как истинные опухолевые поражения, а как вариант своеобразного нарушения клеточной иммунологической реактивности, протекающего с локальными тканевыми повреждениями — т.н. *гистиоцитоз из клеток Лангерганса*.

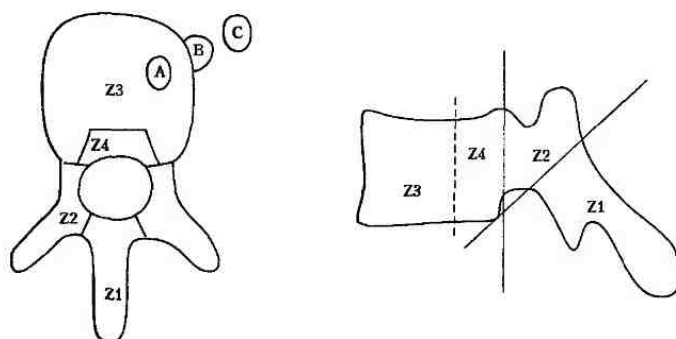


Рис. 41. Схема McLain зон и стадий распространения опухолевого поражения позвоночника (объяснение в тексте)

опухолевого роста были определены как внутрикостное, параоссальное и экстраоссальное распространение опухоли, а к стадии С автор также отнес и ее внеорганные метастазирование.

W.F. Enneking с соавт. (1980, 1983) использовали иное понятие «стадийности», определив ее как степень инвазивности роста костной вертебральной опухоли (рис. 42). Следует учитывать, что эта классификация создавалась *до* появления и внедрения в диагностическую практику МРТ. Согласно Enneking, *латентной* стадии **S1** (от англ. stage) соответствует четкое отграничение опухоли от окружающей костной ткани так называемой «капсулой» и клинически бессимптомное течение. В этой стадии могут возникать патологические переломы либо опухоль может случайно выявляться при плановой рентгенографии. Для стадии *активного* роста **S2** характерен рост опухоли, обуславливающий постепенно нарастающую симптоматику. Опухоль выходит за пределы позвонка, ее рост сопровождается формированием псевдокапсулы, образующейся за счет перифокальной воспалительной реакции и прорастания сосудов в мягкие ткани. Стадия *агрессивного* роста **S3** характери-

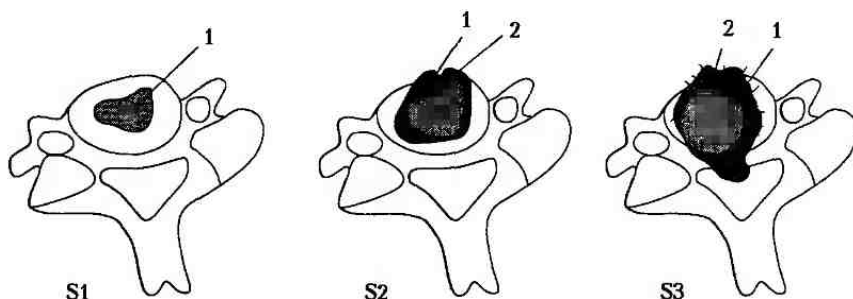


Рис. 42. Стадии опухолевого поражения позвоночника по Enneking
S1 — латентная стадия, S2 — стадия активного роста, S3 — агрессивная стадия.
1 — капсула опухоли, 2 — псевдокапсула

зуются истончением собственной опухолевой капсулы, ее разрывами или отсутствием ограничения опухоли от окружающих тканей. Псевдокапсула при этом выражена, прилежащие мягкие ткани обильно васкуляризированы. Клинически часто выявляются патологические переломы позвонка и компрессия спинного мозга.

Еще более детально разработана хирургическая классификация опухолей позвоночника, получившая название WBV по имени предложивших ее авторов J.N. Weinstein, S. Vigiani, R. Biagini (1997) (рис. 43). Эта классификация является зонально-секторальной, поскольку в основе ее лежит определение положения опухоли в зоне или секторе, выделенном на поперечном срезе позвоночника.

Определенным авторами зонам соответствует следующее положение (или распространение) опухоли: зоне **A** — мягкотканное параоссальное; зоне **B** — поверхностное периферическое внутрикостное; зоне **C** — глубокая внутрикостная («центральная») локализация (опухоль прилежит к позвоночному каналу); зоне **D** — экстраоссальное эпидуральное расположение; зоне **E** — экстраоссальная интрадуральная позиция. При наличии метастатических поражений вводится обозначение **M**.

Кроме того, поперечный срез позвоночника делится на 12 секторов, соответственно секторам часового циферблата. С учетом интраорганной микроциркуляции, расположение злокачественной опухоли в пределах того или иного сектора позволяет определить необходимый объем абластичной резекции позвонка, а также выделить зоны, подлежащие резекции en block (единым блоком):

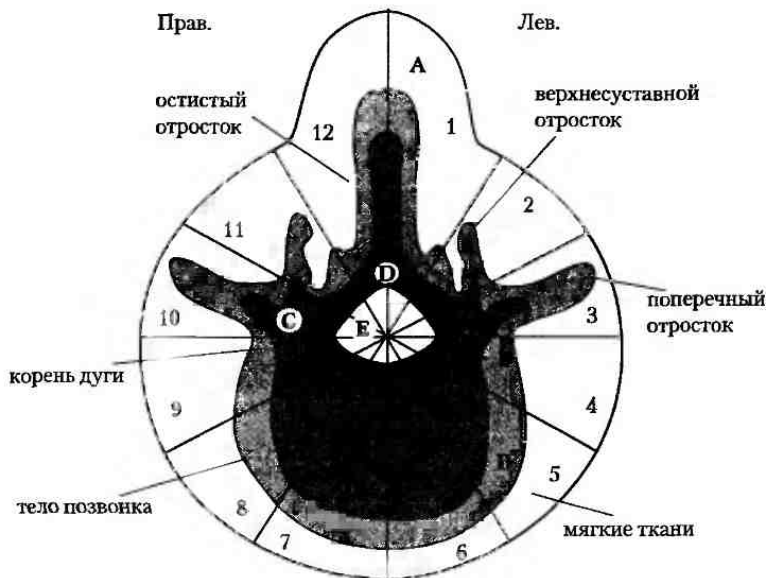


Рис. 43. Зонально-секторальная классификация опухолей позвонков WBV (объяснение в тексте)

- поражение секторов 4–9 (с поражением по крайней мере одного из корней дуги) является показанием к экстирпации позвонка, при этом удаление тела позвонка проводят блоком, в то время, как задние элементы могут быть удалены фрагментарно;
- поражение секторов 3–5 или 8–10 является показанием к резекции 3/4 позвонка, при этом гемивертебрэктомии на стороне поражения проводят блоком, а контралатеральную часть дуги удаляют фрагментарно. Контралатеральная часть тела позвонка может быть сохранена;
- поражение секторов 10–3 является показанием к удалению блоком всей дуги позвонка.

Следует подчеркнуть, что при поражении секторов 10–3 операцию можно проводить из изолированного заднего доступа, при любой другой локализации опухоли резекцию позвонков всегда осуществляют из двух раздельных доступов к переднему и заднему отделам позвоночника.

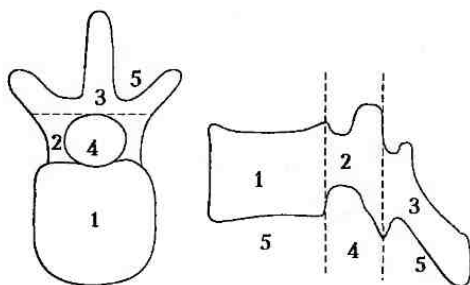


Рис. 44. Зоны опухолевого поражения позвонков по Tomita (объяснение в тексте)

Японскими авторами (Tomita K. et al., 1997) предложено собственное деление позвонка на анатомические зоны. Согласно этому делению, в позвоночнике выделяют 5 зон (рис. 44): 1 — тело позвонка, 2 — корни дуг и суставные отростки, 3 — остистый и поперечные отростки, 4 — позвоночный канал, 5 — внепозвоноковые локализации, включая паравертебральные ткани, дисковый и мышечно-связочный аппарат позвоночника. С учетом собственного деления позвонка на анатомические зоны, авторы предложили хирургическую классификацию опухолей позвоночника,

согласно которой выделены три типа опухолевого поражения (нумерация, выделенная шрифтом, соответствует рис. 45):

- тип А** — внутрикостные опухоли с поражением: 1 — одной из трех внутрикостных зон; 2 — корни дуг и зоны 1 или 3; 3 — всех трех внутрикостных зон — 1+2+3;
- тип В** — экстраоссальное распространение опухоли: 4 — любая внутрикостная локализация + распространение на эпидуральное пространство, 5 — любая внутрикостная локализация + паравертебральное распространение, 6 — вовлечение соседнего позвонка;
- тип М**: 7 — множественные (полисегментарные) поражения и skip-метастазы (интраорганные или «скачущие» метастазы).

Приведенная классификация послужила основой для разработанных К. Tomita полисегментарных (многоуровневых) резекций позвоночника. Эти вмешательства, включая одномоментную en block резекцию тел нескольких позвонков, автор проводит из заднего доступа с использованием оригинального хирургического инструментария.

Следует отметить, что полисегментарные поражения позвонков типичны для системных онкологических заболеваний.

Опухолевые поражения спинного мозга не являются собственно вертебрологической проблемой, поэтому мы ограничиваемся здесь лишь изложением принципиальной схемы

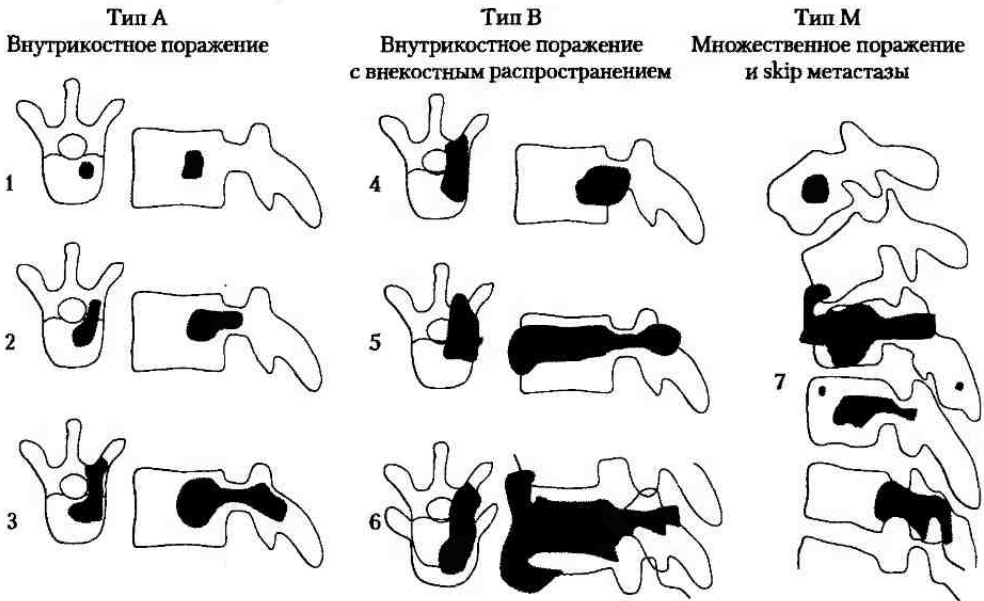


Рис. 45. Хирургическая классификация опухолей позвоночника по Tomita (объяснение в тексте)

патологии (рис. 46). Напомним при этом, что жалобы на деформации позвоночника и боли в спине часто являются первыми проявлениями опухолей спинного мозга и на протяжении длительного времени могут быть ведущими в клинике заболевания.



Рис. 46. Опухоли спинного мозга (принципиальная схема)

Глава 12. СПИНАЛЬНАЯ АНГИОЛОГИЯ

В рамках данного раздела мы ограничились лишь некоторыми принципиальными сведениями по проблеме спинальной ангиологии. Вопросы кровоснабжения позвоночника и спинного мозга, а также связанной с ними патологии, достаточно полно отражены в анатомической и неврологической литературе, издававшейся в том числе и на русском языке. Укажем лишь, что основополагающими, отечественными работами, являются труды Д.К.Богородинского и А.А. Скоромца с соавт. (1965–1998), а зарубежными — G. Lazorthes с соавт. (1973) и W.H. Hollinshead (1982). Из этих работ нами заимствованы практически все приведенные ниже данные.

Принципиальная схема артериального кровоснабжения позвоночника и спинного мозга приведена на рис. 47.

Сегментарные артерии (рис. 47, а), ветви которых обеспечивают кровоснабжение грудного и поясничного отделов спинного мозга и позвонков, отходят непосредственно от грудной и брюшной аорты. В шейном отделе сегментарные артерии отходят от позвоночных артерий. После деления дорсальной артерии (рис. 47, с) на заднюю мышечно-кожную (рис. 47, d) и спинальные артерии (рис 47, е–g), последние вместе со спинномозговым корешком проникают в позвоночный канал. Участок артерии, сопровождающий спинномозговой корешок, носит название радикулярной артерии. Часть вошедших в позвоночный канал артерий своими терминальными ветвями заканчиваются в оболочках спинного мозга (радикуло-менингеальные артерии), и лишь одна из каждых четырех-пяти радикулярных артерий непосредственно достигает спинного мозга (радикуло-медуллярные артерии). Следует отметить, что в грудном отделе число радикуло-медуллярных артерий наименьшее в сравнении с другими отделами спинного мозга.

На рис. 48 схематически отражено расположение наиболее крупных сегментарных спинальных артерий. Указанные артериальные стволы, в т.ч. артерии Адамкевича и Деппрожа-Готтерона, являются *анатомическими вариантами* обычных сегментарных артерий, отличаются от них только своим диаметром и встречаются лишь у части людей. Более того, крупные магистральные артерии не имеют фиксированного анатомического положения: так, артерия Адамкевича в большинстве случаев выявляется слева на уровне $T_{IX}-T_{XII}$ позвоночных сегментов, однако в литературе описано ее положение как с левой, так и с правой стороны позвоночника на протяжении от T_{II} до L_{IV} позвонков.

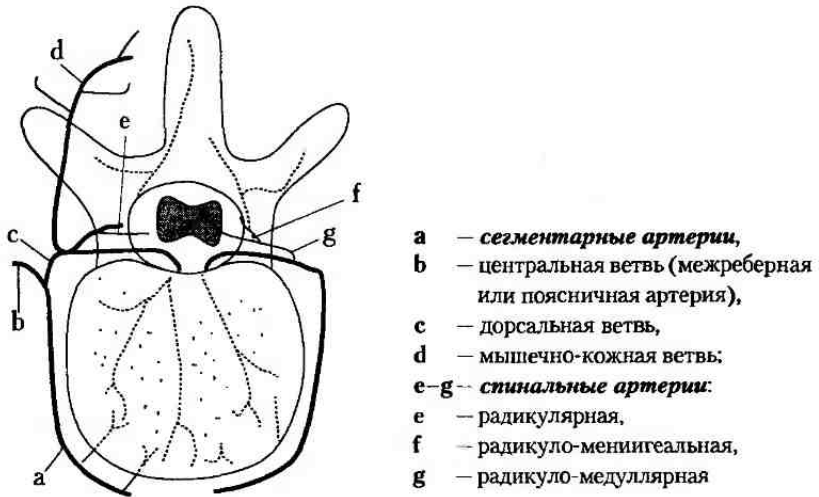


Рис. 47. Сегментарное артериальное кровоснабжение позвоночника и спинного мозга (поперечное сечение) (по Lazorthes G., Gouaze A., Djinjian R. (1973), Hollinshead W.H. (1982))

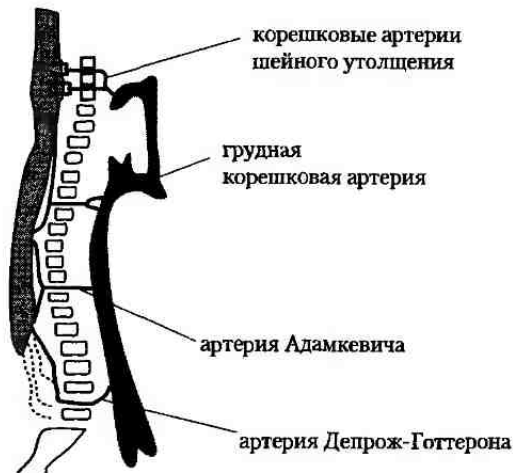


Рис. 48. Основные магистральные артерии спинного мозга (по Neumacher, 1932)

В зависимости от количества артерий, достигающих ткани спинного мозга, К. Jellinger (1966) выделил два типа магистрального спинального кровотока — паусегментарный («бедносегментарный») и плорисегментарный. В первом случае кровоснабжение спинного мозга обеспечивается двумя-тремя радикуло-медуллярными артериями, во втором —

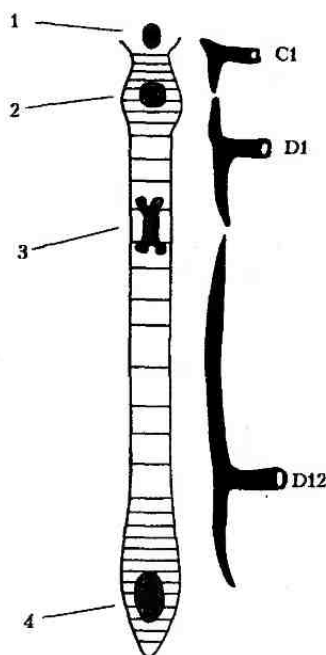


Рис. 49. Основные артериальные бассейны спинного мозга и зоны терминального кровотока

- 1 — бульбарная зона, 2 — шейная (C3–C4),
3 — грудная (D4–D5), 4 — сакральная

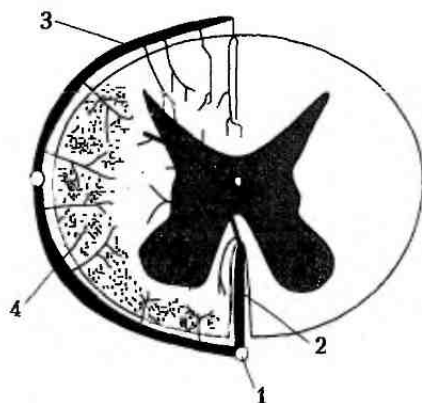


Рис. 50. Артериальные бассейны поперечника спинного мозга

их число составляет 5, 6 и более. При паусегментарном кровотоке, в наихудших условиях кровоснабжения находятся те отделы спинного мозга, которые наиболее удалены от магистрального сосуда. Эти зоны получили в зарубежной литературе название критических зон терминального кровотока Zulch'a по имени анатома, впервые описавшего шейную, грудную и сакральную зоны (рис. 49). В отечественной литературе для их обозначения используется термин «зоны последнего луга» по аналогии с оросительными полевыми установками. Указанные зоны наиболее подвержены ишемическим нарушениям при расстройствах магистрального кровотока (Lazorthes G., Gouaze A., Djinjian R., 1973; Герман Д.Г., Скоромец А.А., 1980; Скоромец А.А. с соавт., 1998).

Знание анатомических особенностей кровотока как по длиннику, так и по поперечнику спинного мозга (рис. 50) позволяет достаточно точно определить зону спинальной ишемии, что имеет принципиальное значение при анализе клинических проявлений сосудистых заболеваний спинного мозга. Сводные литературные данные об артериальных спинальных бассейнах приведены в таблице 51.

- 1 — передняя спинальная артерия (a. spinalis ant.),
2 — артерия передней борозды (a. sulcaris),
3 — задняя спинальная артерия (a. spinalis post.),
4 — часть вазокороны

Анатомические варианты строения нижнего артериального бассейна спинного мозга приведены в таблице 52.

Знание анатомических особенностей кровоснабжения спинного мозга позволяет топически точно определять зону сосудистых нарушений спинного мозга, сопровождающихся патологической клинической симптоматикой. Сводная классификация сосудистых заболеваний спинного мозга, предложенная А.А. Скоромец с соавт. (1998), приведена нами в таблице 53.

Таблица 51

Сводные данные об артериальных спинальных бассейнах

Авторы	Артериальные бассейны спинного мозга
Zulch K.J. (1954), Lazorthes G. с соавт. (1957), Corbin J.L. (1961)	Верхний, промежуточный и нижний бассейны соответствуют принципиальной схеме артериального кровотока (рис. 48, 49).
Богородинский Д.К., Скоромец А.А. с соавт. (1964, 1966, 1975), Jellinger K. (1966)	Верхний подключично-шейнопозвоночный бассейн (оральный бассейн по К. Jellinger) состоит из позвоночных и других проксимальных ветвей подключичных артерий (aa. cervicalis, ascendens et profunda, intercostalis suprema), обеспечивает кровоснабжение всех краниальных сегментов до D _{I-II} . Нижний аортальный бассейн (каудальный бассейн по К. Jellinger) образован aa. intercostales, subcostalis, lumbales, lumbales ima, ilio-sacrales, sacrales laterales et media; обеспечивает кровоснабжение всех спинномозговых сегментов ниже D _{II} .
Maliszewski M. (1994)	Верхнешейная зона — C _I –C _{III} ; среднешейная зона — C _{IV} –C _V ; шейное утолщение — C _{VI} –C _{VIII} ; верхнегрудная зона — D _I –D _{III} ; среднегрудная зона — D _{IV} –D _{VII} ; грудопоясничное утолщение — D _{VIII} –L _{IV} ; люмбосакральная зона — L _V –Co.

Таблица 52

Анатомические варианты нижнего артериального бассейна
(по А.А. Скоромец с соавт., 1998)

Анатомический вариант	Особенности варианта	Частота встречаемости
I	С одной большой радикуло-медуллярной артерией Адамкевича	20,8%
II	С артерией Адамкевича и нижней дополнительной радикуло-медуллярной артерией (следует с нижнепоясничным или 1 крестцовым корешком и соответствует артерии Демпрож-Готтерона)	16,7%
III	С артерией Адамкевича и верхней дополнительной радикуло-медуллярной артерией (следует с одним из корешков от Т3 до Т6)	15,2%
IV	Рассыпной тип (плюрисегментарный тип по К. Jellinger) — питание мозга обеспечивается тремя и более радикуло-медуллярными артериями	47,2%

Таблица 53
Классификация сосудистых заболеваний спинного мозга
(по А.А.Скоромец с соавт., 1998)

Классификацион- ный признак	Оцениваемый признак	Характеристика
I. Заболевания и патологические состояния, приводящие к нарушению кровообращения в спинном мозгу (СМ).	1. Поражение сосудов СМ и их истоков: А. Врожденные пороки сосудов — мальформации (аневризмы) артериальные, артериовенозные; гипоплазия, телеангиэктазия В. Приобретенная патология сосудов.	1. Заболевания с поражением сосудистой стенки: атеросклероз и его осложнения, инфекционные и аллергические васкулиты 1. Токсические поражения сосудов СМ а) экзогенные, б) эндогенные (в т.ч. эндокринные) 2. Компрессионные поражения сосудов СМ при: а) вертебральных процессах: остеохондрозе, спондилоартрозе, спондилопатии, врожденных аномалиях позвонков, переломах, спондилитах, опухолях позвонков, б) экстрамедуллярных и экстравертебральных опухолях, беременности, патологических процессах в оболочках мозга, в) ятрогении — лиминэктомии, торакотомии, лапаротомии, операции на аорте, эпидуральные блокады, лумбальная пункция, грубая мануальная терапия и т.д.
II. Характер и локализация поражений сосудов спинного мозга.	2. Нарушения общей и региональной гемодинамики: инфаркт миокарда, гипер- и гипотоническая болезни, острая сердечная недостаточность, вегетососудистая дистония и др. 3. Болезни крови и изменения реологических свойств крови. 1. Характер патологии сосудов: 2. Локализация патологии: а) Артериальные поражения на уровне б) Венозные поражения г) Распространенные поражения сосудов с неустановленной локализацией	Мальформации, аневризмы врожденные и приобретенные, обтурация, компрессия и стеноз просвета сосудов, разрыв стенок или повышение их проницаемости и др. а) аорты и ее ветвей (подключичные, позвоночные, межреберные, поясничные, крестцовые артерии), б) радикуло-медуллярных артерий (передних и задних) в т.ч. артерий Адамкевича и Деппрожа-Готтермана, в) передних и задних спинальных артерий, перимедуллярных артерий, вазокорона, г) интрамедуллярных Поражения интра- и перимедуллярных вен спинного мозга, корешковых, верхней и нижней полых вен

Таблица 53 (продолжение)
Классификация сосудистых заболеваний спинного мозга
(по А.А.Скоромец с соавт., 1998)

<p>III. Темп и характер нарушений спинномозгового кровообращения (СМК)</p>	<p>1. Начальные проявления недостаточности СМК 2. Острые нарушения СМК 3. Медленно прогрессирующие ишемические нарушения СМК 4. Характер нарушения СМК не установлен.</p>	<p>1. Проходящие (транзиторные) ишемические нарушения (напр. перемежающаяся хромота), 2. ишемический инсульт СМ а) компрессионный, б) тромботический, в) не тромботический, г) эмболический 3. геморрагический инсульт а) гематомиелия, б) спинальное субарахноидальное кровоизлияние, в) гематома (гематораксия), в т.ч. эпидуральная и субдуральная а) миелобулбарный, б) верхнешейный, в) шейное утолщение, г) верхнегрудной, д) нижнегрудной, е) пояснично-крестцовое утолщение, ж) конус, з) эпиневус, и) спинномозговые корешки. а) поперечное (тотальное) поражение центрального грудной зоны, б) поражение передних рогов, в) вентральных двух третей, г) дорсальной трети, д) «половинные» поражения (правое, левое), 1. Двигательных расстройств – периферический, центральный, смешанный парез или паралич. 2. Чувствительных расстройств – боли (локальные, корешковые, сегментарные, проводниковые), гипестезия-анестезия (корешковая, сегментарная, проводниковая, тотальная). 3. Нарушение функции сфинктеров тазовых органов – недержание, задержка мочи, императивные позывы, парадоксальная инурия, запоры 4. Сосудисто-трофические нарушения – пролежни, акропарестезии, ангиодистонии в руках и ногах, гиперкератоз кожи и др. 1. Трудоспособен, 2. Временно нетрудоспособен, 3. Ограниченно нетрудоспособен (инвалид III гр.), 4. Нетрудоспособен (инвалид II гр.), 5. Нуждается в постороннем уходе и наблюдении (инвалид I гр.)</p>
<p>IV. Локализация очага поражения</p>	<p>1. ... по длине СМ: 2. ... по поперечнику СМ</p>	
<p>V. Характеристика клинических симптомов</p>	<p>1. Субъективные симптомы без объективных неврологических признаков. 2. Объективные неврологические синдромы:</p>	
<p>VI. Состояние трудоспособности</p>		

Важно подчеркнуть, что сосудистые спинальные нарушения могут наблюдаться не только при заболеваниях спинного мозга, но и при позвоночно-спинномозговой травме (см. главу 7). В этом случае клинические проявления повреждения сопровождаются патологической неврологической симптоматикой, лечение которой требует не хирургического вмешательства, а активной вазотропной терапии.

Считаем необходимым в настоящей главе повторить те особенности проявлений сосудистой патологии при позвоночно-спинальной травме, на которые обращают внимание В.П. Берснев с соавт. (1998):

- несоответствие верхнего уровня спинномозговых расстройств уровню травмы позвоночника. Как правило, патологические неврологические симптомы выявляются в зонах, иннервируемых спинальными сегментами, располагающимися выше уровня травмированных позвоночных сегментов. F. Denis называет эту патологию *восходящей* травматической миелопатией — *myelopathy ascendens*;
- распространенность по длиннику спинного мозга переднероговых (двигательных) нарушений — фасцикуляций и фибрилляций, амиотрофии, атонии, арефлексии, а также выявление указанных признаков в зонах, соответствующих определенному сосудистому бассейну;
- быстропреходящие повторные двигательные нарушения, наличие которых характерно для транзиторной компрессии магистральных сосудов спинного мозга.

Глава 13. ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Несмотря на этиологические различия в генезе дегенеративных (инволютивных, связанных со старением) и дистрофических (обменных) поражений опорно-двигательного аппарата, в клинической и рентгенологической картине заболеваний до настоящего времени четко не выделены черты, свойственные каждому из этих процессов. Сложившееся исторически словосочетание «дегенеративно-дистрофические поражения» широко используется в медицинской литературе, хотя для большинства рассматриваемых в данном разделе заболеваний термин «дистрофические» является более обоснованным. При этом, в зависимости от тяжести нарушения обменных процессов и их распространенности, клиническая симптоматика и рентгенологические изменения со стороны опорно-двигательного аппарата могут иметь разную экспрессию.

В рамках данного раздела нами кратко рассмотрен широкий круг патологических состояний: остеохондроз позвоночника, дисплазия Шейермана, спондилез, грыжи дисков, стенозы позвоночного канала. Возросшая с широким внедрением МРТ клиническая значимость стенозов позвоночного канала, выделившихся в последние годы в отдельную нозологическую форму, побудила нас самостоятельным разделом выделить не только стенозы, но и некоторые заболевания, приводящие к их развитию.

Остеохондроз позвоночника

В отечественной литературе этот термин наиболее широко применяется для обозначения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. Вместе с тем, нельзя не заметить, что многие зарубежные авторы в последние годы вообще отказались от использования понятия *остеохондроз*, считая его неконкретным и отдавая предпочтение более детализированным диагнозам: моноsegmentарные (локальные) и полиsegmentарные заболевания дисков, в т.ч. грыжи дисков, спондилоартроз, спондилез и т.д. Подобное точное указание на локализацию патологического процесса способствует, по мнению авторов, применению более обоснованных методов лечения, что в первую очередь касается оперативных вмешательств.

П.Л. Жарков (1994) подразделяет все известные дистрофические поражения позвоночника на 2 большие группы – локальные и распространенные (табл. 54):

Таблица 54
Дистрофические поражения позвоночника (по Жаркову П.Л.)

Тип поражения	Клинические варианты
Локальные	а) хондроз диска, б) остеохондроз позвоночника, в) спондилез, г) спондилоартроз, д) патологическая функциональная перестройка тел и дисков растущего позвоночника, д) тендиноз локальный, е) лигаментоз локальный.
Распространенные	а) фиксирующий гиперостоз (болезнь Форестье), б) остеопеническая дистрофия позвоночника (дистормональная, эндокринная, алиментарная, при нарушениях витаминного баланса, заболеваниях внутренних органов, интоксикациях, в том числе лекарственных)

Типичными рентгенологическими признаками остеохондроза позвоночника у взрослых являются снижение высоты межпозвонковых дисков, наличие субхондрального склероза и наличие шипов Юнгханса.

А.И. Осна (1973, 1984) выделяет несколько периодов в течении остеохондроза:

Первый (начальный) период — внутридисковое перемещение пульпозного ядра, характеризуется длительным бессимптомным течением. Клинические проявления (т.н. **дискалгии**) связаны с раздражением нервных окончаний, локализующихся по периферии межпозвонкового диска. Возможно наличие **отраженных** болевых синдромов, соответствующих сегментам пораженных нейромеров (висцерального, верхних и нижних конечностей), в том числе миотонического генеза.

Второй период — период неустойчивости позвоночно-двигательного сегмента, связанной с трещинами межпозвонковых дисков, разрывами фиброзного кольца, отслойкой и разволокнением задней продольной связки. Клинически это период «ортопедических» проявлений заболевания — возникновения хронического несбалансированного миотонического спазма, вызывающего чувство переутомления, дискомфорта и ведущего к развитию позиционных анталгических установок. Рентгенологически выявляется неструктурный сколиоз, псевдо- и истинный спондилолистез (чаще в поясничном отделе), подвывихи позвонков (преимущественно в шейном отделе).

Третий период — период полного разрыва диска с формированием грыжи. Клинически отмечается появление компрессионного и компрессионно-ишемического неврологических синдромов. В.П. Берснев с соавт. (1998) указывает на то, что именно в этой стадии наиболее информативны контрастная миелография и МРТ, и именно в этом периоде наиболее часто проводятся оперативные вмешательства.

Четвертый период связан с распространением дегенеративного процесса на другие элементы межпозвонкового сочленения: дугоотростчатые суставы, капсульный аппарат, желтые и межостные связки. Клиническая картина характеризуется постепенным усугублением жалоб, их большей стойкостью и возрастающей ролью сосудистого компонента, что наиболее ярко проявляется при поражениях шейных сегментов позвоночника.

У детей клинические и лучевые, прежде всего рентгенологические проявления остеохондроза отличаются от подобных изменений у взрослых. Это позволило В.А. Фафенроту (1991) выделить функциональные и рентгено-анатомические признаки остеохондроза позвоночника в детском возрасте (табл. 55).

Собственную классификацию юношеского остеохондроза позвоночника, которая имеет много общего с периодами остеохондроза, выявленными А.И. Осна, приводит Н.И. Хвисюк с соавт. (1985) (табл. 56).

Таблица 55

Признаки остеохондроза у детей (по В.А. Фафенроту)

Функциональные признаки	Рентгено-морфологические признаки
Уплотнение лордоза (шейного, поясничного), уплощение (или усиление) грудного кифоза	Склероз субхондральных пластинок тел позвонков
Смещение вершины физиологического кифоза или лордоза в каудальном или краниальном направлении	Краевые спондилофиты («тракционные» шипы Кнутссена)
Дискогенный сколиоз (или сколиотический компонент деформации)	Спондилоартроз, артроз uncovertebrальных сочленений
Снижение высоты диска	Задние остеофиты
Сегментарная нестабильность (антеро-, ретро-, латеролистез) на рентгенограмме, сделанной в нейтральном положении позвоночника	Грыжи и узлы Шморля
Сегментарная гипермобильность (горизонтальное перемещение вышележащего позвонка по отношению к нижележащему на функциональных спондилограммах)	Мягкотканые тени горизонтальных грыж и пролапсов диска
Функциональная блокада сегмента (контрактура диска, симптом распорки, не устранившийся при функциональных нагрузках).	
Боковая, передняя или задняя дислокация пульпозных ядер (следов их давления на замыкательные пластинки тел позвонков).	

Таблица 56

Классификация юношеского остеохондроза (по Н.И. Хвисюку с соавт.)

Классификационный признак	Характеристика признака
Распространенность процесса	а) Моносегментарное поражение одного позвоночно-двигательного сегмента, б) полисегментарное поражение 2 и более сегментов
Характер нарушения функции позвоночно-двигательного сегмента	а) Стабильная форма: I стадия (внутридисковая) — без поражения фиброзного кольца, II стадия (протрузия диска) — дегенеративный процесс локализуется преимущественно в одном из участков фиброзного кольца, III стадия (пролапс диска) — выпадение грыжи диска за пределы фиброзного кольца. Только III стадию процесса авторы рассматривают как «грыжу диска». б) Нестабильные формы («...развиваются при диффузном поражении фиброзного кольца и гиалиновой хрящевой ткани, вследствие чего нарушается фиксирующая роль этих образований»): • дискогенная — поражается только диск с развитием патологической подвижности в горизонтальной плоскости, • дискоартрогенная — поражаются диски, межпозвонковые суставы и связочный аппарат, • дискоартроостеогенная — сочетание признаков дискоартрогенного варианта с поражением костных структур позвонка; возможно формирование спондилолиза и спондилолистеза.

Как видно из приведенных сведений, типичными проявлениями остеохондроза позвоночника является дегенерация межпозвонкового диска и сегментарная нестабильность позвоночника. Сведения, которые были получены специалистами по лучевой диагностике после внедрения в диагностическую практику метода магнитно-резонансной томографии, позволили D.Schlenska с соавт. (1992) стандартизировать понятие «дегенерация межпозвонкового диска», выделив следующие его МРТ-варианты:

- **M0** — норма: пульпозное ядро шаровидной или овоидной формы,
- **M1** — рубцовые изменения диска, деформация пульпозного ядра, локальное (сегментарное) снижение степени свечения,
- **M2** — дегенерация диска — исчезновение свечения пульпозного ядра.

Типичным проявлением дегенеративных поражений позвоночника является его **нестабильность**. Однако, как отмечают R.N.N.Holtzman с соавт. (1993), «... ни один термин в вертебрологии не применяется так часто и не имеет столь вольного трактования, как *нестабильность позвоночника*». В главе, посвященной травме позвоночника, мы уже приводили объяснение понятий механической и неврологической нестабильности, данное F. Denis. Необходимость более четкого определения нестабильности позвоночника заставила S.I. Essen (1995) предложить количественные критерии ее клинико-лучевой оценки. В таблице 57 приведены принципы оценки нестабильности, предложенные автором применительно к поясничному отделу позвоночника (шкала клинико-рентгенологической

Таблица 57

*Шкала клинической оценки нестабильности
поясничного отдела позвоночника (по Essen S.I., 1995)*

Признак	Оценка в баллах
Разрушение элементов передней колонны или их функциональная неполноценность	2
Разрушение элементов задней колонны или их функциональная неполноценность	2
Рентгенологические признаки (сгибательно-разгибательные рентгенограммы):	
— смещение верхнего позвонка более, чем на 4,5 мм или 15%	2
— сагиттальная ротация верхнего позвонка	
15° на уровне L ₄₋₁₀ , L ₁₁₋₁₂ , L ₁₂₋₁₃	2
20° на уровне L ₁₃₋₁₄	"
25° на уровне L _{15-S₁}	"
Поражение cauda equina	3
Потенциальная возможность возникновения боли при вертикальной нагрузке	1

оценки нестабильности шейного отдела позвоночника приведена в соответствующей главе). Автор считает, что указанный диагноз не может быть установлен только на основании какого-либо одного признака — для констатации нестабильности позвоночника требуется наличие как минимум трех клинических и/или рентгенологических признаков, каждый из которых имеет цифровое выражение, а необходимая для установления диагноза *нестабильности позвоночника* сумма должна превысить 5 учетных баллов.

Болезнь Шейермана

В современной вертебрологии *болезнь Шейермана (ювенильный кифоз)* рассматривается как частная форма *дисплазии Шейермана (ювенильного остеохондроза)*, выраженность проявлений которой очень индивидуальна и зависит от наследственных факторов, возраста пациента и уровня поражения (грудной или поясничный отдел). На почве дисплазии Шейермана возможно развитие дегенеративного остеохондроза, характерного для пациентов старшего возраста. Динамика рентгенологических изменений при данной патологии позволяет ввести понятие *шкалы дисплазии Шейермана* (рис. 51), которая может быть обозначена схемой, на которой горизонтальная ось соответствует увеличивающемуся возрасту пациентов.

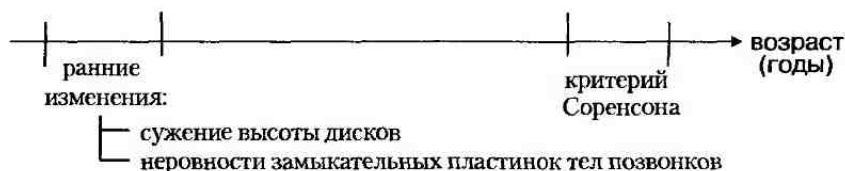


Рис. 51. Шкала дисплазии Шейермана

Типичными рентгенологическими признаками дисплазии Шейермана являются: распространённая клиновидность тел позвонков, наличие грыж Шморля, снижение высоты межпозвоночных дисков и пологий кифоз (типичен для грудного отдела). Важно подчеркнуть, что для постановки диагноза одновременно наличие всех перечисленных признаков вовсе не обязательно (Bradford D.S., 1994). Максимальной выраженности дисплазии Шейермана соответствует рентгенологический критерий Соренсона (Sorensen K.N. 1964), типичный для грудного отдела позвоночника и включающий два признака: клиновидность тел позвонков, превышающую 5° , и поражение не менее трех соседних позвонков.

Два самостоятельных заболевания — ювенильный кифоз Гюнтца и фиксированная круглая спина Линдемана (см. термины) сопровождаются пологим кифозом и болями в спине, т.е. клиническими проявлениями, которые более всего напоминают ювенильный кифоз Шейермана. Однако типичные рентгенологические признаки позволяют дифференцировать эти состояния (рис. 52, табл. 58).

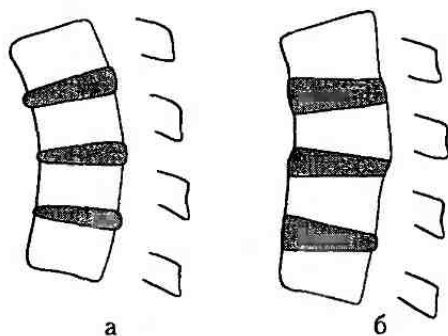


Рис. 52. Ювенильный кифоз Гюнтца (а) и фиксированная круглая спина Линдемана (б) (объяснение в тексте)

Таблица 58

Клинико-рентгенологические признаки ювенильного кифоза Гюнтца и фиксированной круглой спины Линдемана

	Клинические признаки	Рентгенологические признаки
Ювенильный кифоз Гюнтца	Сутулость или круглая спина, Болевой синдром - у 50% пациентов.	Клиновидность дисков, основание клина обращено кзади Правильная прямоугольная форма тел позвонков Отсутствие грыж Шморля и дефектов замыкающих пластинок
Фиксированная круглая спина Линдемана	Выраженная сутулость Тугоподвижность позвоночника в зоне деформации.	Клиновидность тел позвонков Клиновидность дисков, основание клина обращено кпереди Отсутствие грыж Шморля и дефектов замыкающих пластинок.

Спондилез

Спондилез, или ограниченное обызвествление передней продольной связки, традиционно рассматривается в литературе как вариант дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника, хотя существует мнение и о травматической природе этой патологии (Schmorl C.G., Yungmans H. 1932, 1957; Жарков П.Л. 1994).

Отличительными клинико-рентгенологическими признаками спондилеза являются:

- отсутствие болевого синдрома (в подавляющем большинстве наблюдений) при наличии выраженных рентгенологических признаков локальной оссификации передней продольной связки;
- поражение 1–2, реже — 3 сегментов, чаще — в поясничном отделе;
- отсутствие снижения высоты межпозвонковых дисков. Наличие снижения высоты диска указывает на сочетание хондроза и спондилеза;
- формирование остеофитов не имеет строгой симметрии, а сами они отличаются неправильной формой, бахромчатостью (Тагер И.А., Дьяченко В.А., 1971);
- остеофиты имеют типичную направленность и локализацию: они обычно начинаются вне зоны эпифизарной пластинки от уровня прикрепления передней продольной связки к телам позвонков, направляются вверх и вниз по отношению к межпозвонковому диску, огибая его (рис. 53, а). Реже оссификация отслоенной в результате травмы передней продольной связки начинается на уровне середины диска (рис. 53, б), либо отмечается «встречная» оссификация, исходящая из расположенных краниально и каудально по отношению к смежному диску тел позвонков (симптом «клюва попугая»), вплоть до полного сращения апофизов (рис. 53, в). При остеохондрозе локализация и направление шипов Юнгханса имеют горизонтальное направление (рис. 53, г).

Появление клювовидных костных разрастаний возможно не только при спондилезе, но и при болезни Форестье (син. фиксирующий гиперостоз, фиксирующий лигаментоз). Сравнение некоторых клинических и рентгенологических признаков рассматриваемых заболеваний приведено в табл. 59.

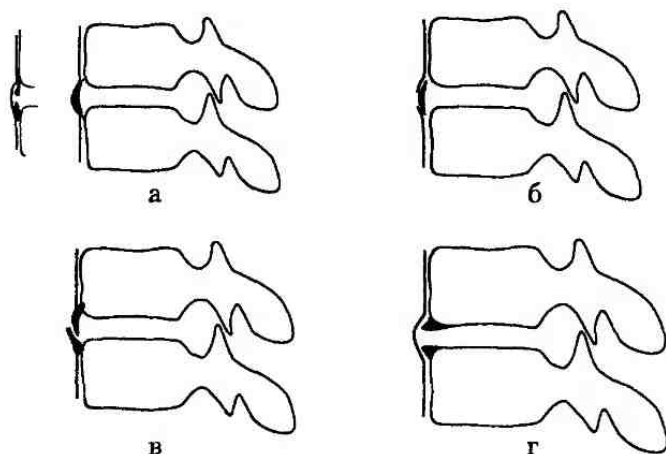


Рис. 53. Типичная локализация и направленность остеофитов при спондилезе (а-в) и остеохондрозе (г) (объяснение в тексте)

Таблица 59

Дифференциально-диагностические признаки спондилеза и болезни Форестье

Признак	Спондилез	Болезнь Форестье
Локализация начала процесса	Чаще поясничные позвонки	Обычно центральные грудные сегменты (чаще справа). Реже поясничные (чаще слева).
Распространенность процесса	1–2, реже 3 сегмента	Большое количество сегментов, нередко поражены целые отделы позвоночника
Состояние дисков	Не изменены	Не изменены
Суставы осевого скелета	Не поражены	Не поражены
Наличие травмы в анамнезе	Имеется	Нет
Ригидность позвоночника	На ограниченном участке	Распространенная

Спондилоартроз

Спондилоартроз — дегенеративное поражение суставного хряща дугоотростчатых суставов, сопровождающееся растяжением и ущемлением их капсулы, дистрофией и последующей оссификацией связочного аппарата позвоночника. Клиническая картина спондилоартроза характеризуется локальными болями чаще сомитного, реже — корешкового характера; рентгенологическая — субхондральным склерозом суставных поверхностей, сужением суставной щели вплоть до ее полного исчезновения, костными разрастаниями в зоне суставов и деформациями суставных отростков.

Как при клиническом осмотре, так и при проведении функциональных рентгенограмм позвоночника выявляется ограничение объема движений, обусловленное блоком позвоночно-двигательного сегмента. Являясь его неотъемлемой частью, дугоотростчатый сустав при любой патологии позвоночно-двигательного сегмента подвергается функциональной перегрузке. Именно поэтому дистрофический процесс в диске обычно протекает с явлениями спондилоартроза. При отсутствии же дистрофических изменений в дисках, изолированное поражение одного или нескольких суставов может быть обусловлено деформациями позвоночника в любой плоскости, травмой или дисплазиями, нарушающими нормальную функцию сустава. Формированию спондилоартроза могут способствовать:

- аномалии тропизма – пространственной ориентации дугоотростчатых суставов. Асимметрия парных дугоотростчатых суставов, при которых артроз не развивается, обычно не превышает 20°;
- аномалии величины и строения дугоотростчатых суставов: различная величина, клиновидные и седловидные суставы, аплазия суставного отростка, добавочные ядра окостенения;
- наличие переходных позвонков и их аномалии;
- нарушения слияния тел и дуг позвонков;
- нарушения формирования дуг позвонков.

Стенозы позвоночного канала

Под **стенозом позвоночного канала** (англ. *spinal stenosis*) понимается сужение его просвета на любом уровне. Нормальные параметры позвоночного канала, определяемые по данным современных лучевых методов, были приведены в главе 4. В практической работе мы пользуемся классификацией стенозов позвоночного канала, основанной на патогенезе и локализации стеноза (табл. 60).

При **врожденных** стенозах позвоночного канала чаще наблюдается сужение его средне-сагиттального диаметра (см. раздел «Спондилометрия»), т.е. по локализации стеноз является центральным. Вместе с тем, при разных вариантах врожденной патологии позвоночного канала возможно сужение любых его отделов. Для **приобретенных дегенеративных** стенозов, чаще всего развивающихся при артрозах межпозвонковых суставов, типичным явля-

Таблица 60

Классификация стенозов позвоночного канала

	Виды стенозов
По патогенезу	а) врожденные и б) приобретенные, в т.ч. — связанные с грыжей диска — связанные с другой патологией - гиперплазией капсулы дугоотростчатых суставов, оксификацией желтой связки, задней продольной связки — другие
По локализации	а) центральный стеноз, б) стеноз каналов нервных корешков, в) фораминальный стеноз (стеноз корешковых отверстий)

ется сужение каналов нервных корешков. Характер приобретенных стенозов, развивающихся при **грыжах** межпозвонковых дисков, зависит от зоны «выпадения» грыжи, в соответствии с которой и сама грыжа обозначается как медиальная, медиолатеральная, латеральная или фораминальная.

К развитию сужений позвоночного канала может вести достаточно широкий круг заболеваний. R.H. Dorgart (1981, цит. по Р.Л. Гэлли, 1995) приводит следующий перечень подобных патологических состояний (табл. 61):

Таблица 61

Заболевания, сопровождающиеся стенозами позвоночного канала
(по Dorgart R., 1981)

Типы стенозов	Заболевания, сопровождающиеся стенозом
Врожденный стеноз *	а) идиопатический стеноз, б) ахондроплазия, в) гипохондроплазия, г) мукополисахаридоз, д) дисплазии, сопровождающиеся слабостью атлантоаксиального сустава (метатропическая эпифизарная дисплазия, спондилоэпифизарная дисплазия, болезнь Книста, множественная эпифизарная дисплазия, хондродисплазия), е) синдром Дауна (нестабильность C ₇ -C ₁₁), ж) гипофосфатемический витамин D-резистентный рахит
Приобретенный стеноз Дегенеративный	а) спондилез и артроз, б) сдавление позвоночного канала мягкими тканями, в) изолированное лизирование межпозвонкового диска, г) дегенеративный спондилолистез.
Комбинированный	Комбинация заболеваний, вызывающих врожденный и приобретенный стеноз, дегенеративного стеноза и протрузии межпозвонкового диска
При спондилолизе	а) без спондилолистеза, б) со спондилолистезом
Ятрогенный	а) после ламинэктомии, б) после артродеза (спондилодеза)
Посттравматический	а) в остром и б) позднем периодах травмы позвоночника
При метаболических заболеваниях	а) болезнь Педжета, б) эпидуральный липоматоз при синдроме Кушинга или длительной стероидной терапии, в) акромегалия, г) флюороз, д) псевдоподагра (болезнь отложения дегидратированного пирофосфата кальция)
Другие патологические состояния	а) анкилозирующий спондилит, б) кальцификация или оссификация задней продольной связки (OPLL), в) диффузный идиопатический гиперостоз, г) кальцификация или оссификация желтой связки, д) единое начало пояснично-крестцовых нервных корешков (относительный стеноз позвоночного канала)

*По нашему мнению, в данную группу несомненно должны быть также отнесены врожденные аномалии позвонков и позвоночного канала, которые вообще отсутствуют в приведенном перечне.

Наибольшее клиническое значение имеют стенозы позвоночного канала, развивающиеся при грыжах межпозвонковых дисков. Развитие грыж характеризуется определенной стадийностью (Берснев В.П. с соавт., 1998): I стадия — выпячивание или протрузия диска, II стадия — выпадение пульпозного ядра и фрагментов диска в позвоночный канал (собственно грыжа), III стадия — скрытый спондилолистез или «соскальзывающий» диск, IV стадия — стабилизация или самоизлечение.

Несмотря на неоднократное повторение в тексте терминов, характеризующих различные морфологические варианты грыж межпозвонковых дисков, нам все же представляется целесообразным дать определение каждого из них (рис. 54):

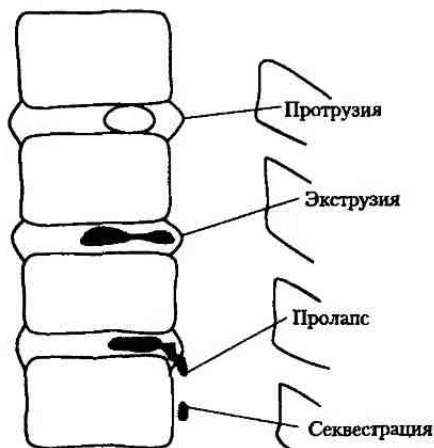


Рис. 54. Анатомические варианты грыж межпозвонкового диска

- **протрузия** диска — смещение в сторону позвоночного канала пульпозного ядра и выбухание в позвоночный канал элементов фиброзного кольца межпозвонкового диска без нарушения целостности последнего;
- **экструзия** — выбухание в позвоночный канал элементов фиброзного кольца и дегенерированного пульпозного ядра;
- **пролапс** — выпадение в позвоночный канал через дефекты фиброзного кольца фрагментов дегенерированного пульпозного ядра, сохраняющих связь с диском;
- **секвестрация** — смещение по позвоночному каналу выпавших фрагментов дегенерированного пульпозного ядра.

Для сравнения разных по этиологии сужений позвоночного канала и его отдельных частей, нами была предложена методика количественной оценки центральных стенозов позвоночного канала и сужений дурального мешка при чистых врожденных кифозах и кифозах, вызванных туберкулезным спондилитом (Мушкин А.Ю. с соавт., 1998, 1999). Относительную величину стеноза дурального мешка (рис. 55.1) оценивали по данным миело(томо)графии либо контрастной томографии, а относительную величину стеноза позвоночного канала (рис. 55.2) — по данным КТ, поперечных или среднесагиттальных срезов МРТ, по экзоспондилограммам и боковым рент-

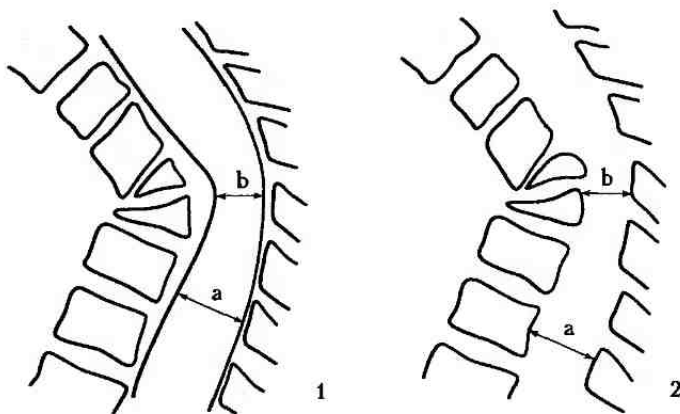


Рис. 55. Определение величины относительного стеноза дурального мешка (1) и позвоночного канала (2)

тено(томо)граммам позвоночника. Относительная величина стеноза определялась по формуле

$$K = (a - b) / a \times 100\%,$$

где **a** — сагиттальный размер субарахноидального пространства (позвоночного канала) в нейтральной зоне, **b** — сагиттальный размер субарахноидального пространства (позвоночного канала) на уровне максимальной компрессии. При локализации стеноза на уровне физиологического поясничного утолщения ($T_x - T_{xII}$) нормальный размер позвоночного канала (дурального мешка) определяется как средний между верхней и нижней нейтральными зонами. Являясь относительными величинами, выраженными в процентах, эти показатели могут использоваться для сравнительной оценки разных по этиологии патологических состояний, в том числе — в разных возрастных группах. Несмотря на их кажущуюся однотипность и параллельность изменений, оба показателя не подменяют друг друга. Так, при туберкулезном спондилите возможно сочетание стеноза субарахноидального пространства с нормальным или даже расширенным размером позвоночного канала. В то же время, для врожденных деформаций позвоночника характерен истинный стеноз позвоночного канала. В ряде случаев этот признак играет решающую роль при дифференциации врожденного порока позвонков, сочетающегося с патологией позвоночного канала, от последствий перенесенного воспалительного процесса.

Изучение клинических особенностей заболеваний, сопровождающихся *медленно* развивающейся компрессией позвоночного канала и спинного мозга (врожденных кифозов, туберкулезных спондилитов грудного и груднопоясничного отделов позвоночника), позволило выявить клинически значимую относительную величину центрального стеноза дурального мешка (или позвоночного канала), при которой у подавляющего большинства пациентов развиваются неврологические нарушения — парезы и параличи. Эмпирически установлено, что эта величина составляет 40–45%.

При *остро* развившейся компрессии, что обычно бывает при травмах позвоночника и грыжах дисков, резервные возможности спинного мозга значительно более ограничены, а неврологические нарушения развиваются при значительно меньших значениях стенозов.

Глава 14. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

До сих пор на страницах книги мы практически не касались вопросов лечения заболеваний и повреждений позвоночника. Однако, считаем целесообразным рассмотреть некоторые вопросы теоретического моделирования деформаций позвоночника, которые напрямую связаны с современными принципами их лечения, и которые до настоящего времени не нашли должного отражения в отечественных медицинских изданиях.

В **органной модели** позвоночника, сформулированной A. White и M. Panjabi (1978, 1979), позвоночник рассматривается как **единая полужесткая стабильная** конструкция (рис. 56). При наличии деформации позвоночника, на ее верхнее «колено» действуют сила тяжести **Fg**, направленная вертикально вниз, и изгибающая сила **Ff**, направленная в сторону вогнутости деформации. Суммарный вектор этих сил **F1** всегда направлен в сторону вогнутости деформации и книзу. Изгибающая сила **F2**, действующая на нижнюю точку опоры, также может быть разложена на составляющие, направленные вдоль вертикальной и горизонтальной оси.

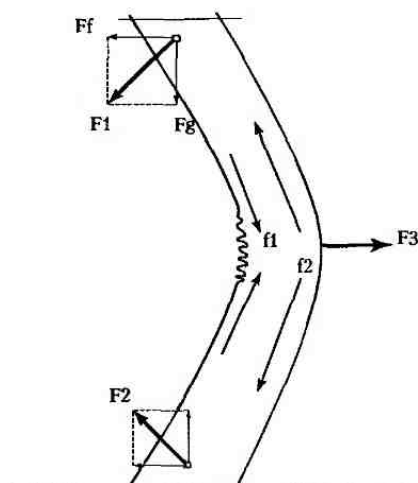


Рис. 56. Органная модель
позвоночника White-Panjabi

может быть разложена на составляющие, направленные вдоль вертикальной и горизонтальной оси. При условии, что система является стабильной, на вершину деформации должна действовать сила **F3**, направленная в сторону ее выпуклости. Конструкция является стабильной лишь в том случае, если сумма векторов сил, действующих вдоль горизонтальной оси, равна нулю, т.е. если выполняется условие $\vec{F1} + \vec{F2} = -\vec{F3}$. В том случае, если указанное условие не выполняется, деформация становится декомпенсированной, что ведет к смещению центра тяжести, «заваливанию» позвоночника и быстрому прогрессированию деформаций.

A. White и M. Panjabi установили, что действующие на деформированный позвоночник сила тяжести **Fg** и изгибающая сила **Ff** имеют разное значение при разных по величине деформациях. При незначительных деформаци-

ях роль изгибающих сил значительно превышает роль гравитационной. По мере увеличения деформации значение гравитационного компонента *начинает* возрастать, а при деформациях, превышающих 53° , сила тяжести играет уже ведущую роль. Не случайно, практически все ортопеды отмечают, что деформации позвоночника, превышающие 50° в любой из вертикальных плоскостей (сагиттальной или фронтальной), всегда текут злокачественно и бурно прогрессируют.

Органная модель позвоночника позволила теоретически обосновать применение корригирующих «трех-точечных» ортезов, впервые созданных Blaunt опытным путем. Принцип их действия основан на том, что для исправления деформации позвоночника к его опорным точкам необходимо приложить силы, направленные в стороны, противоположные деформирующим силам — т.е. в направлениях, противоположных векторам сил F_g , F_f , F_2 (или ее составляющим) и F_3 .

Авторы также отметили, что являясь *полужесткой*, система при изгибе испытывает внутреннее напряжение, действующее как сила сжатия f_1 на вогнутой стороне и как сила растяжения f_2 — на выпуклой стороне деформации. Действие этих сил лежит в основе общебиологического принципа Heutera-Volkman'a: действующая на растущую кость асимметричная нагрузка приводит к дистрофическим изменениям и задержке развития отделов, испытывающих избыточное давление.

Если рассматривать **сегментарную модель** позвоночника, то он представляет собой совокупность позвоночно-двигательных сегментов, каждый из которых состоит из костных структур (позвонки), их соединений (межпозвонковые диски и суставы) и мышечно-связочного аппарата. Сегментарная модель была создана и анализирована нами на примере кифотической деформации [Мушкин А.Ю., Коваленко К.Н., 1999, 2000]. *Вне зависимости от этиологии*, на формирование и прогрессирование кифоза влияют несколько групп факторов (рис. 57, табл. 62).

Сопоставление (и объединение) органной и сегментарной моделей позвоночника, позволяет сформулировать **общие принципы корригирующего лечения** его деформаций, которые не зависят от их этиологии и типа:

1. Манипуляции, осуществляемые на позвоночнике с целью коррекции деформации, включая его инструментальную фиксацию, должны: а) ликвидировать либо противодействовать факторам, способствующим формированию и прогрессированию деформации; б) дополнять или компенсировать факторы, препятствующие деформированию.

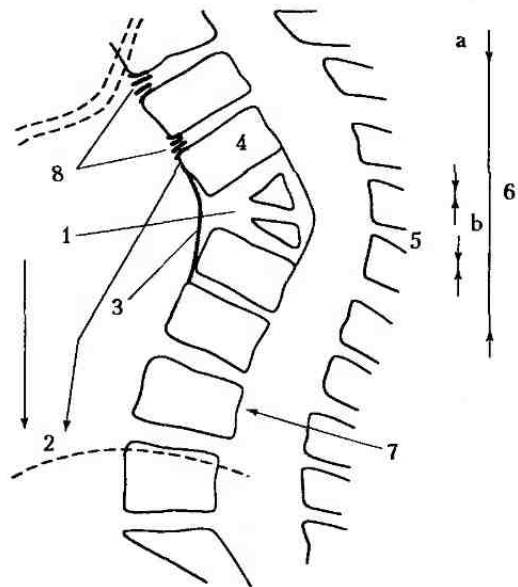


Рис. 57. Сегментарная модель позвоночника (цифровые обозначения соответствуют табл. 62)

Таблица 62

Факторы, влияющие на формирование и прогрессирование кифотической деформации
(нумерация в таблице дана в соответствии с рис. 56)

Факторы, непосредственно способствующие кифозированию	Факторы, непосредственно препятствующие кифозированию	Факторы «отсроченного действия» (в процессе роста часто действуют на фоне уже завершившегося или излеченного патологического процесса)
относительное укорочение передней колонны из-за разрушения тел позвонков, их заболеланий или пороков развития (1), сегментарная нестабильность передней колонны позвоночника напряжение превертбральных мышц, мышц передней брюшной стенки и плечевого пояса (2), фиброзирование передней продольной связки или блокирование передней колонны (3) наличие физиологического кифоза в грудном отделе (4).	стабильность задней позвоночной колонны — межпозвонковых суставов и связочно-мышечного аппарата (5), напряжение длинных (6a) и коротких (6b) мышц спины, наличие физиологического лордоза в поясничном отделе (7).	Усугубляют кифотическую деформацию: перегрузочная спондилопатия (8), согласно принципу Neutera — Volkman'a ведущая к преждевременному закрытию апофизарных зон роста тел позвонков и к опережающему росту задней колонны позвоночника, нарушение опорности задней колонны позвоночника при дегенеративных процессах в капсуле дугоотростчатых суставов, миофасциты — дистрофические изменения в мышцах спины, постоянно находящихся в условиях гипертонуса. Препятствует нарастанию кифоза спонтанное анкилозирование дугоотростчатых суставов.

2. Силы, прилагаемые к позвоночнику в ходе оперативного вмешательства, консервативного лечения и/или ортезирования с целью исправления деформации, должны быть направлены против действия сил, деформирующих позвоночник.

С учетом указанных принципов, перспективы инструментальной хирургической коррекции деформаций позвоночника, на наш взгляд, связаны со следующими техническими установками:

- применением дистракционных конструкций на вогнутой стороне дуги,
- применением компрессирующих конструкций на выпуклой стороне дуги,
- применением многоопорных конструкций с полисегментарной фиксацией и обеспечением разнонаправленных корригирующих действий на разных позвоночных сегментах,
- дифференцированным выбором ведущего корригирующего усилия (осевой либо боковой тракции) в зависимости от величины деформации.

Глава 15. СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Традиционно результаты лечения вертебрологических больных оценивают по данным лучевых методов исследования, а индивидуальные возможности пациента характеризуют только с точки зрения определения группы инвалидности. Термины «инвалидность» и «ограничение возможностей пациента» в разных странах трактуются по-разному, что не позволяет выработать их фиксированные градации. В современных условиях абсолютно обоснованным представляется введение еще одного параметра, характеризующего состояние больного и эффективность проведенного лечения – **показателя качества жизни**. Качество жизни оценивают либо по приспособленности человека к ежедневной деятельности (шкала Бартела) либо по величине функциональной зависимости пациента от окружающих (Functional Independence Measure FIM). Описание этих методик цитируется нами по А.Н.Беловой с соавт. (1998).

Шкала Бартела (Machoney F., Barthel D., 1965) (табл. 63) используется для определения приспособленности человека к повседневной деятельности. Рассчитываемый по этой шкале суммарный показатель отражает уровень бытовой активности пациента, при этом по каждому из девяти параметров теста выбор соответственного балла осуществляется **субъективно** самим больным. В зависимости от степени функциональной важности, каждый параметр теста оценен максимально от 5 до 15 баллов. Максимальная сумма баллов, соответствующая полной независимости человека в повседневной жизни, равна 100 баллам.

Шкала функциональной независимости (Functional Independence Measure — FIM) (табл. 64) состоит из 18 пунктов, отражающих состояние двигательных (пункты 1–13) и интеллектуальных (пункты 14–18) функций. Оценку проводят по 7-балльной системе, сумму баллов подсчитывают по всем пунктам опросного листа, при этом пропуск пунктов не допускается, а при невозможности оценки соответствующий пункт оценивается в 1 балл. Суммарная оценка колеблется от 18 до 126 баллов (Granger C. et al., 1979; Cook L., 1994)

Используемые в шкале FIM параметры оценивают по 7-балльной шкале в соответствии со следующими критериями:

7 баллов — полная независимость в выполнении соответствующей функции (все действия выполняются самостоятельно, в общепринятой манере и с разумными затратами времени);

Таблица 63

Шкала Бартела для самооценки повседневной активности

Оцениваемый параметр	Критерии оценки	Баллы
Прием пищи	Полностью зависим от окружающих (необходимо кормление с посторонней помощью);	0
	частично нуждаюсь в помощи, например, при разрезании пищи;	5
	не нуждаюсь в помощи, способен самостоятельно пользоваться всеми необходимыми столовыми приборами.	10
Персональный туалет (умывание лица, причёсывание, чистка зубов, бритьё)	Нуждаюсь в помощи;	0
	не нуждаюсь в помощи.	5
Одевание	Постоянно нуждаюсь в посторонней помощи;	0
	частично нуждаюсь в помощи, например, при одевании обуви, застегивании пуговиц и т.д.;	5
	не нуждаюсь в посторонней помощи;	10
Прием ванны	Нуждаюсь в посторонней помощи;	0
	принимаю ванну без посторонней помощи	5
Контроль тазовых функций (мочеиспускание, дефекация)	Постоянно нуждаюсь в помощи в связи с грубым нарушением тазовых функций;	0
	периодически нуждаюсь в помощи при использовании клизмы, свечей, катетера;	10
	не нуждаюсь в помощи	20
Посещение туалета	Нуждаюсь в использовании судна, утки.	0
	нуждаюсь в помощи для удержания равновесия, использования туалетной бумаги, снятия и одевания брюк и т.д.	5
	не нуждаюсь в помощи	10
Вставание с постели	Не способен встать с постели даже с посторонней помощью;	0
	могу самостоятельно сесть в постели, однако для того, чтобы встать, нужна существенная поддержка;	5
	нуждаюсь в наблюдении и минимальной поддержке;	10
	не нуждаюсь в помощи.	15
Передвижение	Не способен к передвижению;	0
	могу передвигаться с помощью инвалидной коляски;	5
	могу передвигаться с посторонней помощью в пределах 500 м;	10
	могу без посторонней помощи передвигаться на расстояния до 500 м.	15
Подъем по лестнице	Не способен подниматься по лестнице даже с поддержкой;	0
	нуждаюсь в наблюдении и поддержке;	5
	не нуждаюсь в помощи.	10

6 — ограниченная независимость (все действия выполняются самостоятельно, но медленнее, чем обычно, либо для их выполнения необходим посторонний совет);

5 — минимальная зависимость (действия выполняются под наблюдением персонала либо необходима помощь в надевании протеза/ортеза);

Таблица 64

Шкала FIM для измерения функциональной независимости пациента

Оцениваемый параметр	Критерии оценки
Двигательные функции	Максимальная сумма баллов — 91
Самообслуживание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прием пищи (пользование столовыми приборами, поднесение пищи ко рту, жевание, глотание) 2. Личная гигиена (чистка зубов, причесывание, умывание лица и рук, бритье либо макияж) 3. Принятие ванны/душа (мытье и вытирание тела, за исключением области спины) 4. Одевание (включая надевание протезов/ортезов) на верхнюю часть тела (выше пояса) 5. Одевание (включая надевание протезов/ортезов) на нижнюю часть тела (ниже пояса)
Контроль тазовых функций	<ol style="list-style-type: none"> 6. Туалет (использование туалетной бумаги, гигиенических пакетов) 7. Контроль мочеиспускания и, при необходимости, использование приспособлений для мочеиспускания 8. Контроль акта дефекации и, при необходимости, использование специальных приспособлений — клизмы, калоприемника и т.д.
Перемещение	<ol style="list-style-type: none"> 9. Кровать, стул, инвалидное кресло (способность вставать с кровати и ложиться на кровать, садиться на стул или инвалидное кресло и вставать с них) 10. Туалет (способность пользоваться унитазом — садиться, вставать)
Подвижность	<ol style="list-style-type: none"> 11. Ванна, душ (способность пользоваться кабиной для душа либо ванной) 12. Ходьба/передвижение с помощью инвалидного кресла (баллу «7» соответствует возможность ходьбы без посторонней помощи на расстояние не менее 50 м, баллу «1» — невозможность преодолеть расстояние более 17 м) 13. Подъем по лестнице (баллу «7» соответствует подъем без посторонней помощи на 12–14 ступеней, баллу «1» — невозможность преодолеть высоту более 4 ступеней).
Интеллектуальные функции	Максимальная сумма баллов — 35
Общение	<ol style="list-style-type: none"> 14. Восприятие внешней информации (понимание речи и/или письма) 15. Изложение собственных желаний и мыслей (устным или письменным способом)
Социальная активность	<ol style="list-style-type: none"> 16. Социальная интеграция (взаимодействие с членами семьи, медицинским персоналом и прочими окружающими) 17. Принятие решений (умение решать проблемы, связанные с финансами, социальными и личными потребностями) 18. Память (способность к запоминанию и воспроизведению полученной зрительной и слуховой информации, к обучению, узнаванию окружающих)

- 4 — незначительная зависимость (посторонняя помощь необходима, однако 75% задания выполняется самостоятельно);
- 3 — умеренная зависимость (самостоятельно выполняется 50–75% необходимых для выполнения задания действий);
- 2 — значительная зависимость (самостоятельно выполняется 25–50% действий);
- 1 — полная зависимость от окружающих (самостоятельно выполняется менее 25% необходимых действий).

Для определения возможностей социальной адаптации больных с патологией позвоночника как непосредственно в момент осмотра, так и в процессе проводимого лечения, F. Denis с соавтор. (1984) предложили оценивать выраженность болевого синдрома и послеоперационную работоспособность больных (табл. 65):

Таблица 65
Шкала оценки болевого синдрома и послеоперационной работоспособности больных с патологией позвоночника (по F. Denis)

Болевой синдром (P — pain)	Послеоперационное восстановление работоспособности (W — work)
P1 — боли отсутствуют;	W1 — Возвращение к ранее выполнявшейся работе без ограничений;
P2 — периодические боли, не требующие медикаментозного лечения;	W2 — возможность вернуться к прежней работе, на полный рабочий день, но с определенными режимными ограничениями (например, исключение поднятия тяжестей);
P3 — умеренные боли, требующие медикаментозного лечения, но не мешающие работе и существенно не нарушающие обычный ежедневный режим жизни;	W3 — невозможность вернуться к прежней работе, но возможность работать полный рабочий день на новой, более легкой работе;
P4 — умеренная или тяжелая боль с частым приемом медикаментов, с периодической невозможностью работать и значительно меняющая стиль жизни;	W4 — невозможность вернуться к прежней работе и невозможность работать полный рабочий день на новой, более легкой работе;
P5 — боль труднопереносимая, требующая постоянного приема обезболивающих препаратов.	W5 — полная инвалидность — невозможность работать.

Собственную балльную шкалу оценки результатов лечения стенозов позвоночного канала в поясничном отделе позвоночника, построенную на определении адаптационных возможностей оперированного пациента, предложили B. Lassale, A. Deburge, M. Benoist (1985) (табл. 66).

Приведенные в таблице 66 данные могут быть использованы для количественной оценки эффективности хирургического лечения. Для этого авторами предложена формула:

$$(S2 - S1) / (Sm - S1) \times 100\%,$$

где Sm — максимальная сумма баллов (всегда равная 20), $S1$ — исходная сумма баллов, рассчитанная до начала лечения, $S2$ — сумма баллов, рассчитанная после операции.

Таблица 66
Шкала оценки результатов лечения стенозов позвоночного канала
 (по В. Lassale с соавт.)

Показатель	Диагностические критерии	Баллы
1. Способность ходьбы	Способен пройти менее 100 м	0
	Способен пройти 100–500 м	1
	Способен пройти более 500 м	2
2. Радикулалгия (боли в покое)	Не имеет ограничений по длительности ходьбы	3
	Постоянные выраженные боли	0
	Периодически выраженные боли	1
	Периодически умеренные боли	2
3. Провокационная радикулалгия (боли при ходьбе)	Болей нет	3
	Выраженные боли, возникающие сразу же при попытке ходьбы	0
	Эпизодические или «отсроченные» боли	1
4. Боли в пояснично-крестцовом отделе	Нет болей	2
	Постоянные выраженные боли	0
	Периодические выраженные боли	1
	Периодические умеренные боли	2
5. Двигательные и чувствительные нарушения, дисфункция сфинктеров	Нет болей	3
	Выраженные моторные нарушения (типы А-С по Frankel) или нарушения функции сфинктеров (полные или частичные)	0
	Легкие нарушения	2
	Нарушения отсутствуют	4
6. Необходимая медикаментозная помощь	Сильные анальгетики (наркотические)	0
	Слабые анальгетики	1
	Не требуется	2
7. Качество жизни	Полная зависимость от окружающих	0
	Выраженные ограничения	1
	Незначительные ограничения	2
	Нормальная жизнь	3

Клинические результаты оценивались авторами как **очень хорошие** при послеоперационном улучшении больше, чем на 70%; как **хорошие** — при улучшении от 40% до 70%; **умеренные** — от 10% до 40%; **плохие** — послеоперационное улучшение менее, чем на 10%.

Приведенные выше шкалы ориентированы в основном на взрослых пациентов. Для оценки возможности самообслуживания и социальной адаптации не только взрослых, но и детей с патологией позвоночника, а также для субъективной оценки результатов проведенного лечения, нами предложена собственная шкала (табл. 67) (Мушкин А.Ю. с соавтор., 2000).

Для объективной оценки показателя утраты способности к самообслуживанию определяется сумма баллов **первых пяти позиций**, после чего рассчитывается **степень дезадаптации** по формуле:

$$\text{Степень дезадаптации} = (\Sigma_{\text{макс}} - \Sigma_{\text{факт}}) / \Sigma_{\text{макс}} \times 100\%,$$

Таблица 67

Шкала оценки адаптационного статуса больных с патологией позвоночника

Критерий	Вариант оценки	Баллы
1. Боль	Отсутствует	10
	Умеренная боль, прием обезболивающих препаратов не требуется	8
	Требуется периодический прием анальгетиков (НПВП)	6
	Требуется постоянный прием анальгетиков (НПВП)	4
	Трудно переносимая боль, требуется прием наркотических анальгетиков	2
2. Возможность передвижения	Без ограничения	10
	Без внешней поддержки, но ограниченное время	8
	С внешней поддержкой (костыли, палочка), ограниченное время	6
	Только на кресле-каталке	4
	Постельный больной	2
3. Дефекация	Самостоятельная, порционная, периодическая, регулярная	10
	Самостоятельная, нерегулярная, очистительные клизмы не требуются	8
	Требуется периодические очистительные клизмы	6
	Требуется постоянные очистительные клизмы	4
	Требуется сифонные клизмы	2
4. Мочеиспускание	Порционное, самостоятельное, регулярное	10
	Порционное, самостоятельное, нерегулярное, вспомогательные мероприятия не требуются	8
	Непорционное, самостоятельное, нерегулярное, катетеризация не требуется	6
	Требуется периодическая катетеризация мочевого пузыря	4
	Требуется постоянная катетеризация мочевого пузыря	2
5.1. Работоспособность (взрослые)	Не нарушена	10
	Незначительные ограничения в работе, полный рабочий день	8
	Значительные ограничения в работе, работа неполный рабочий день на прежней работе, необходимость смены работы	6
	Невозможность работы полный рабочий день на новой, более легкой работе	4
	Невозможность выполнения любой работы	2
5.2. Посещение детских учреждений общего профиля (детский сад, школа)	Без ограничений	10
	Разрешено, с незначительными ограничениями в режиме	8
	Разрешено с существенными ограничениями в режиме по времени и характеру	6
	Разрешено посещение отдельных занятий	4
	Не разрешено	2
6.0. Субъективная оценка результатов лечения	Состояние значительно улучшилось, чувствую себя абсолютно здоровым	5
	Состояние улучшилось	4
	Состояние не изменилось	3
	Состояние ухудшилось	2
	Значительное ухудшение состояния	1

где $\Sigma_{\text{макс}}$ — максимальная сумма баллов, которая может быть получена путем сложения максимальных баллов для каждого оцениваемого параметра, $\Sigma_{\text{факт}}$ — фактическая сумма полученных баллов. Показатель может быть рассчитан по любому сочетанию признаков (например, степень утраты функции тазовых органов — критерии 3+4).

Необходимо подчеркнуть, что максимальная сумма баллов (в предлагаемой таблице $\Sigma_{\text{макс}}$ равна 50 для пунктов 1–5) может меняться в случае добавления в таблицу дополнительных критериев.

По данным таблицы можно также оценить эффективность проведенного лечения *субъективно* (самим больным или родителями) на основании критерия 6 или *объективно* по критериям 1–5 по формуле, аналогичной формуле B. Lassale с соавт. (1985) (см. табл. 65)

$$\text{Эффективность лечения (\%)} = (\Sigma_{\text{факт } 2} - \Sigma_{\text{факт } 1}) / (\Sigma_{\text{макс}} - \Sigma_{\text{факт } 1}) \times 100,$$

где $\Sigma_{\text{факт}}$ — фактическая сумма баллов, полученных по оцениваемым параметрам в начале ($\Sigma_{\text{факт } 1}$) и в конце ($\Sigma_{\text{факт } 2}$) лечения. При эффективности лечения 100% полное восстановление утраченных способностей расценивается как *отличный* результат лечения; при эффективности лечения, превышающей 50% — как *хороший*, при эффективности лечения 10–50% — как *удовлетворительный*. В тех случаях, когда эффективность лечения не превышала 10%, либо состояние больного, несмотря на проведенное лечение, ухудшилось, результат оценивается как *неудовлетворительный*.

Глава 16. ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА

Учитывая своеобразие строения шейного отдела позвоночника (ШОП), важность обеспечиваемых им физиологических функций и разнообразие патологических процессов, мы сочли необходимым более подробно остановиться на анатомо-функциональных особенностях и некоторых вариантах патологии шейного отдела позвоночника. К сожалению, современная отечественная литература по данному вопросу практически полностью отсутствует. Это, на наш взгляд, явилось причиной того, что в последнее время резко увеличилось число пациентов, которым диагноз вертебробазилярной недостаточности устанавливается либо без достаточных на то оснований, либо без необходимой детализации. Это приводит к назначению однотипных лечебных манипуляций и лекарственных препаратов при различных по анатомической причине и патогенетическим механизмам патологических процессах, что вряд ли является обоснованным.

С учетом особенностей анатомии, в шейном отделе позвоночника выделяют краниовертебральную зону, включающую основание черепа и два верхних шейных позвонка (в литературе обозначается как $Oc-C_1-C_2$), и собственно шейный отдел позвоночника C_3-C_7 . Строение шейного отдела традиционно проводят на основании данных лучевых методов – рентгенографии, КТ и МРТ. Отметим также, что оценка параметров центрального отдела основания черепа и краниовертебральной зоны, на наш взгляд, должна проводиться прежде всего нейрохирургами и невропатологами, так как основные жалобы, возникающие при патологии этой зоны, носят мозговой характер.

Рентгеноанатомия краниовертебральной зоны и шейного отдела позвоночника

Высокая сложность анатомического строения краниовертебральной зоны объясняет необходимость обозначить основные рентгенологические ориентиры, используемые при ее оценке.

На рентгенограммах краниовертебральной зоны в *боковой проекции* оценивают соотношения структур основания черепа между собой, а также соотношения основания черепа с верхнешейными позвонками (Косинская Н.С., Задворнов Ю.Н., Быстрова З.К., 1972; Marissy R.T., Weinstein S.L., 1996). Следует помнить принципиальное условие правиль-

ной оценки анатомических соотношений в этой зоне: на рентгенограммах должны быть сохранены изображения всех необходимых структур — твердого неба и дырчатой пластинки спереди, затылочной кости — сзади.

При оценке **центрального отдела основания черепа** анализируют следующие показатели (рис. 58):

- **сфеноидальный угол** (рис. 58, а) образуется пересечением линий, проведенных касательно к дырчатой пластинке (*planum sphenoidale*) и блоуменбахову скату основания мозга. В норме величина сфеноидального угла лежит в пределах от 90° до 130° ;
- **угол наклона большого затылочного отверстия** (БЗО) (рис. 58, б) образуется пересечением линии входа в БЗО (линия McRue) и линией, соединяющей задний край твердого неба с задним краем БЗО (линия Chamberlen'a). В норме угол наклона БЗО составляет от 0° до 18° .

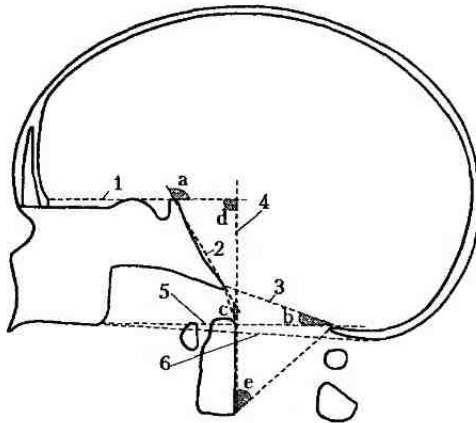


Рис. 58. Рентгенологические ориентиры краниовертебральной зоны

а — сфеноидальный угол, б — угол наклона большого затылочного отверстия, с — краниовертебральный угол, d — сфеновертебральный угол, е — угол входа в большое затылочное отверстие. 1 — касательная линия к *planum sphenoidale*, 2 — линия блоуменбахова ската, 3 — линия McRue, 4 — касательная к передней стенке краниального участка позвоночного канала, 5 — линия Chamberlen'a, 6 — линия McGregor'a — т.н. базальная линия

На рентгенограмме черепа в переднезадней проекции, проведенной через открытый рот («*per os*»), оценивают **соотношение граней пирамид височных костей**: линии, касательные к ним, в норме находятся на одной прямой или пересекаются под углом, открытым вверх и составляющим не менее 160° .

Взаимоотношения черепа (в целом) с позвоночным каналом оценивают по следующим показателям:

- **краниовертебральный угол** (рис. 58, с) образуется пересечением линий, касательных к скату основания мозга и задней поверхности зуба C_{II} позвонка. Угол характеризует величину физиологического краниовертебрального кифоза, в норме составляющего $130^\circ - 165^\circ$.

- **сфеновертебральный угол** (рис. 58, d) образован пересечением линий, касательных к дырчатой пластинке (основанию передней мозговой ямки) и задней поверхности зуба C_{II} позвонка. В норме его величина лежит в пределах от 80° до 105° .
 - **показатель Чемберлена** определяется расстоянием между верхушкой зуба C_{II} позвонка и линией, соединяющей задний край твердого неба с задним краем БЗО (т.н. линия Чемберлена). В норме линия Чемберлена пересекает верхушку аксиса либо располагается в пределах 3 мм выше или ниже его;
 - **показатель Мак Грегора** определяется расстоянием между верхушкой зуба C_{II} позвонка и т.н. базальной линией, соединяющей задний край твердого неба с затылочным бугорком (т.н. линия Мас Грегора). В норме линии Чемберлена и Мас Грегора совпадают между собой, либо линия Мас Грегора располагается на 2–4 мм ниже.
- Оценка соотношений **большого затылочного отверстия и краниального отдела позвоночного канала** позволяет оценить стабильность краниовертебральной зоны. По боковой рентгенограмме проводится определение следующих показателей (рис. 58, 59):
- **угол входа в большое затылочное отверстие** (рис. 58, 59 е), образуется пересечением линии, касательной к задней поверхности зуба C_{II} позвонка, и линии, соединяющей задненижний край тела C_{II} с задним краем большого затылочного отверстия. В норме этот угол составляет от 25° до 55° .
 - **краниовертебральные расстояния** (рис. 59):
 - **переднее краниовертебральное** (син. супрадентальное) (рис. 59, а) расстояние измеряют между передним краем БЗО (базилон) и верхушкой зуба C_{II} позвонка. В норме супрадентальное расстояние составляет у детей 4–6 мм и достигает у взрослых 12 мм;
 - **заднее краниовертебральное** расстояние измеряют между верхней поверхностью задней полудуги атланта C_1 и затылочной костью (рис. 59, б). В среднем положении головы этот показатель составляет в норме 4–7 мм, но при ее наклоне вперед и назад может колебаться от 0 до 13 мм;
 - **соотношение базиона и верхушки зуба C_{II} позвонка**: перпендикуляр, проведенный от базиона к линии входа в позвоночный канал, в норме пересекает зуб C_{II} позвонка;

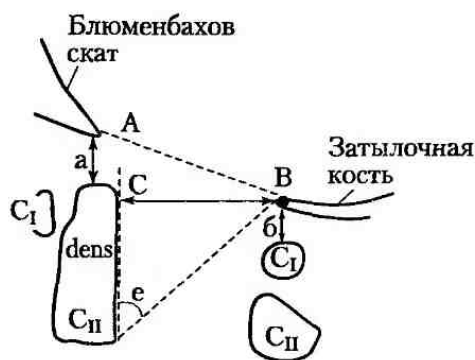


Рис. 59. Взаимоотношения большого затылочного отверстия (AB) и краниального отдела позвоночного канала

• **отношение величины входа в позвоночный канал к полному размеру большого затылочного отверстия** (отношение СВ/АВ), в норме должно составлять не менее $1/2$, чаще $3/4$. Расстояние СВ оценивают как наименьшее расстояние, «доступное» для краниального отдела спинного мозга — SAC (см. аббревиатуры).

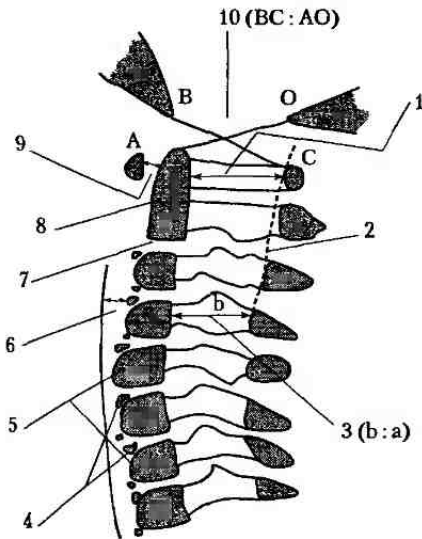
Основные спондилометрические параметры, характеризующие анатомию **собственно шейного отдела** позвоночника, оценивают по боковым рентгенограммам, проведенным при среднем физиологическом положении головы (рис. 60). Исследование ШОП в функциональных положениях сагиттальных и боковых наклонов

проводят для выявления его скрытой патологии, чаще всего – нестабильности или гипермобильности отдельных позвоночно-двигательных сегментов.

Ретродентальное расстояние (рис. 60, 1) измеряют между задней поверхностью зуба C_{II} и передней поверхностью задней полудуги атланта C_I . В норме ретродентальное расстояние должно быть равно или превышать $2/3$ расстояния между внутренними контурами передней и задней полудуг C_I . Уменьшение этого показателя отмечается при атлантоаксиальной нестабильности, связанной с нестабильностью переднего сустава Крювелье.

Линия, соединяющая заднюю стенку позвоночного канала между C_I и C_{III} позвонками по имени описавшего ее автора носит название **линии Swischuk'a** (рис. 60, 2). В норме основание остистого отростка C_{II} должно располагаться не более, чем на 1 мм кзади от указанной линии (т.н. тест Swischuk'a). Нарушение указанных соотношений характерно для атлантоаксиальной нестабильности, связанной с нестабильностью переднего сустава Крювелье или с корпоро-дентальной нестабильностью C_{II} .

Отношение сагиттальной величины позвоночного канала, измеренной на уровне тела C_{IV} позвонка, к переднезаднему размеру этого тела в зарубежной литературе описывается как **индекс Pavlov'a**, а в отечественной – как **индекс Чайковского** (рис. 60, 3). Согласно зарубежным данным, в норме этот показатель должен превышать величину 0,8, а его уменьшение свидетельствует о наличии врожденного стеноза шейного отдела позвоночного канала. В отечественной литературе нормальной считается величина индекса, превышающая 1,0, при значениях от 0,8 до 1,0 состояние рассматривается как компенсированный, а при величине менее 0,8 – как декомпенсированный стеноз позвоночного канала.



- 1 — ретродентальное расстояние,
- 2 — линия Swischuk'a,
- 3 — индекс Pavlov'a,
- 4 — ядра окостенения апофизов шейных позвонков,
- 5 — клиновидность тел шейных позвонков,
- 6 — ретрофарингеальное расстояние,
- 7 — подвижность сегмента $C_{II}-C_{III}$,
- 8 — слияние тела и зуба C_{II} ,
- 9 — сагиттальный размер сустава Крювелье,
- 10 — индекс Power.

Рис. 60. Параметры, оцениваемые в шейном отделе позвоночника
 А — задневерхний край передней полудуги C_I , В — базион, О — опистхон,
 С — передневерхний край задней полудуги C_I (объяснение в тексте)

Среди других показателей **нормального**, физиологического состояния шейного отдела позвоночника, следует выделить следующие:

- ядра окостенения апофизов тел шейных позвонков появляются в 10–12 лет;
- естественная клиновидность тел шейных позвонков сохраняется до 10 лет;
- максимальное ретрофарингеальное расстояние (рис. 60, 6) на уровне тел $C_{II} - C_{IV}$ позвонков не должно превышать 7 мм, на уровне $C_V - C_{VII}$ позвонков – 20 мм;
- на уровне $C_{II} - C_{III}$ сегмента (рис. 60, 7) у детей возможна физиологическая подвижность позвонков в пределах от 0 до 3 мм, что оценивается как **псевдонестабильность** указанного сегмента;
- слияние тела и зуба C_{II} (рис. 60, 8) происходит по рентгенологическим данным в возрасте от 3 до 6 лет. Однако на магнитно-резонансных томограммах тень корпоро-дентального синхондроза сохраняется в значительно более поздние сроки, в том числе она может выявляться и у взрослых;
- величина щели сустава Крювелье (рис. 60, 9) не превышает 3–4 мм;
- супрадентальное расстояние (рис. 60, 10) составляет у детей 4–6 мм и достигает 12 мм у взрослых;
- отношение расстояния между базионом и задней полудугой атланта к расстоянию между передней дугой атланта и опистионом описано в литературе как **индекс Power**. показатель характеризует стабильность краниовертебральной зоны и в норме равен или меньше 1.0 (рис. 60, 10).

Повреждения шейного отдела позвоночника

Повреждения шейного отдела позвоночника, особенно у взрослых, следует отнести к наиболее тяжелым вариантам травмы. Для таких травм характерны:

- высокий риск развития тяжелых неврологических осложнений, вплоть до тетраплегии;
- высокая частота летальных травм, причем смерть нередко наступает на догоспитальном этапе;
- разнообразный характер костных повреждений, обусловленный своеобразным анатомическим строением шейного отдела позвоночника.

Тяжесть травматических повреждений шейного отдела позвоночника нередко усугубляется оказанием недостаточно квалифицированной медицинской помощи. Это объясняется несколькими факторами, имеющими как объективный, так и субъективный характер:

- врачи, в том числе травматологи и нейрохирурги, практически не информированы об особенностях повреждений шейного отдела позвоночника и методах их ведения;
- к настоящему времени недостаточно наполнен «рынок» шейных ортезов, роль которых на этапах лечения травм шейного отдела позвоночника трудно переоценить;
- явно сохраняется дефицит современных отечественных инструментов для малотравматичных операций на шейном отделе, в том числе средств для сго внутренней инструментальной фиксации. Это не позволяет осуществлять в достаточном объеме полноценные хирургические вмешательства на всех отделах шейных позвонков и в краниовертебральной зоне.

Все вышеперечисленное обусловило необходимость познакомить читателя с наиболее частыми вариантами травм атлантоаксиального сочленения и шейных позвонков, некоторыми типичными механизмами их возникновения, а также с основными принципами их ведения.

Передний вывих C_1 (рис. 61. а), сопровождающийся разрывом поперечной связки и резким сужением ретродентального расстояния (SAC, см. аббр.), в большинстве случаев является летальной травмой из-за сдавления зубом C_{II} дистального отдела продолговатого мозга и краниального отдела спинного мозга. При этом виде повреждения необходима фиксация шейного отдела позвоночника и головы в положении разгибания головы. Консервативными методами, как правило, не удастся достигнуть адекватной стабильности C_1 – C_{II} сегмента, что ведет к развитию хронической атлантоаксиальной нестабильности, которая в данном случае относится к потенциально летальной и требует проведения ранней или отсроченной хирургической фиксации.

Передний подвывих C_1 с переломом основания зуба C_{II} (рис. 61.б) по сравнению с передним вывихом C_1 является более благоприятной в отношении неврологических осложнений травмой. У детей аналогом перелома зуба C_{II} является разрыв корпоро-дентального синхондроза или эпифизеолиз зуба C_{II} . Лечение данной травмы заключается в проведении тракции на петле Глиссона или в Halo-аппарате в положении разгибания головы. После ликвидации подвывиха, подтвержденной рентгенологическим исследованием, проводится гипсовая или ортезная фиксация на протяжении 12–16 недель у взрослых или 6–8 — у детей в жесткой краниоцервикальной повязке типа Minerva либо аппаратная фиксация Halo-cast. При отсутствии в отдаленные сроки сращения перелома, подтвержденном функциональными рентгенограммами в положении сгибания/разгибания, рекомендуется хирургическая стабилизация краниовертебральной зоны.

Задний трансдентальный вывих C_1 (рис. 61. в) типичен для травмы, сопровождающейся резким разгибанием головы, часто отмечаемым при ударе в подчелюстную зону (у взрослых). У новорожденных это повреждение возникает при чрезмерном разгибании головы во время родов, особенно при использовании различных акушерских приемов родовспоможения. Редукция (вправление) вывиха достигается умеренной осевой тракции-

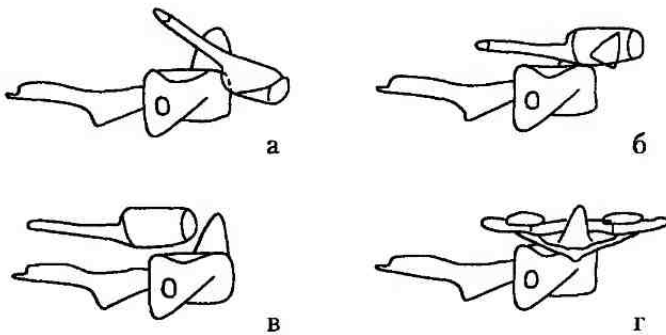


Рис. 61. Варианты повреждений атлантоаксиального сочленения
а — передний вывих C_1 ; б — передний подвывих C_1 с переломом основания зуба C_{II} ;
в — задний трансдентальный вывих C_1 , г — ротационный подвывих C_1

ей за голову с последующим разгибательно-сгибательным движением головы. Поперечная связка при этом виде травмы не повреждается, поэтому иммобилизация в корсете типа *Minerva* или аппарате *Halo-cast* в течение 6–8 недель обычно является достаточной. Хирургическая стабилизация предпринимается при наличии в отдаленные сроки патологической подвижности сегмента или при стойком болевом синдроме.

Ротационный подвывих C_1 (рис. 61, г) — наиболее частый вариант повреждения атлантоаксиального сочленения, типичным клиническим проявлением которого является ограничение подвижности ШОП, сопровождающееся болевым синдромом. Механизм возникновения его различен, чаще связан с резким поворотом головы. При сопутствующей аномалии Кимерли (см. термины), травма может сопровождаться острым нарушением мозгового кровообращения. Лечение заключается в ликвидации подвывиха при функциональном вытяжении на петле Глиссона с последующей иммобилизацией в воротнике Шанца на 7–10 дней.

Необходимо обратить внимание, что любое отклонение головы от фронтальной плоскости сопровождается на переднезадних рентгенограммах атлантоаксиальной зоны проекционной асимметрией парадентальных щелей, боковых атлантоаксиальных суставов, боковых масс атланта. Это позволяет считать, что для лучевого подтверждения диагноза ротационного подвывиха позвонка C_1 компьютерная томография является более объективной, чем традиционное рентгенологическое исследование этой зоны через открытый рот, которое сопровождается гипердиагностикой указанной патологии.

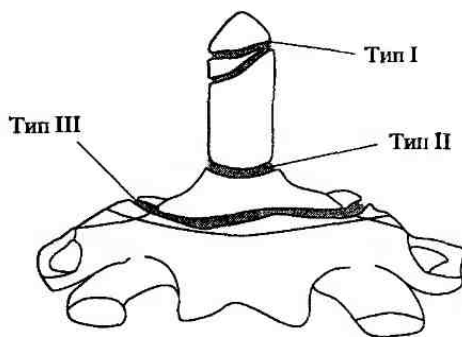


Рис. 62. Переломы зуба C_2 позвонка

Тип I — отрывной перелом вершины зуба,
тип II — поперечный перелом основания зуба,
тип III — перелом, захватывающий верхние
 суставные отростки

Своеобразие анатомического строения позвонка C_2 требует уделить внимание такой своеобразной травме, как перелом его зубовидного отростка. Выделяют три типичных варианта такого повреждения: поперечный или косой отрывной перелом вершины зуба на уровне крыловидной связки (перелом I типа), поперечный перелом основания зуба (перелом II типа) и перелом, проходящий через один или оба верхних суставных отростка (перелом III типа) (рис. 62, цит. по Гэлли Р.Л. с соавт., 1995). Указанные варианты повреждения характеризуются различной степенью нарушения стабильности атлантоаксиального сегмента. Отрывной перелом вершины зуба C_2 редко сопровождается смеще-

нием отломка и нестабильностью C_1 – C_2 сегмента, в то время как для других видов перелома механическая атлантоаксиальная нестабильность и неврологические осложнения являются типичными.

Ранее мы упоминали об особенностях формирования корпоро-дентального синостоза, который ошибочно может быть принят за травматическое повреждение. Добавим, что у

детей за перелом зуба C₁₁ позвонка может быть ошибочно принят анатомический вариант развития, обозначаемый как зубовидная кость (см. термин), а также апофизарная зона роста его ядра окостенения.

Подвывихи и вывихи шейных позвонков могут наблюдаться как в виде самостоятельных повреждений, так и в сочетании с переломами шейных позвонков, осложненными разрывом связочного аппарата позвоночно-двигательных сегментов. В зависимости от степени смещений в межпозвонковых суставах шейных позвонков, выделяют простой и верховой подвывих, а также сцепленный вывих позвонков (рис. 63).

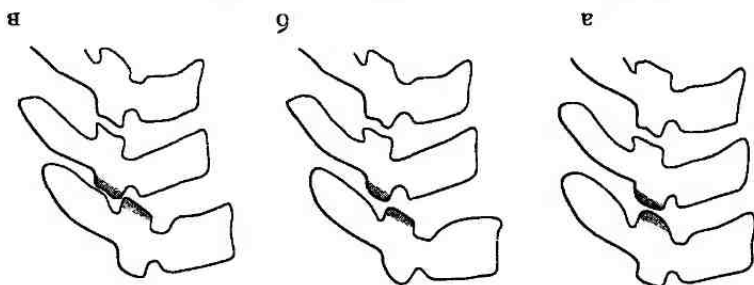


Рис. 63. Варианты смещений в шейном отделе позвоночника
а — простой подвывих, б — верховой подвывих, в — сцепленный вывих

Рентгенологическими признаками вывиха (подвывиха) шейных позвонков, выявляе-

мы на рентгенограмме в *переднезадней проекции*, являются:

- ступенчатое отклонение линии остистых отростков, при этом:
а) при одностороннем переднем смещении в дугоотростчатых суставах остистый отро-

сток отклоняется в большую сторону (рис. 64, а);

б) при одностороннем заднем сме-

щении остистый отросток откло-

няется в заднюю сторону (рис.

64, б) (следует помнить о том, что

отсутствие деформации остистых

отростков не исключает возмож-

ности нарушения соотношения в

суставах, что, по мнению В.П. Се-

ливанова и М.Н. Никитина (1971),

может быть объяснено вариабель-

ностью развития остистых отро-

стков;

- разноразличность поперечных отростков у вывихнутого позвонка справа и слева: попереч-

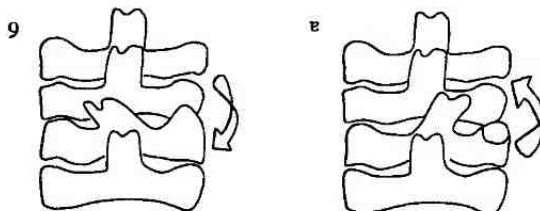
ный отросток больше выпячивается на стороне, потированной кзади, и меньше — на сторо-

не, потированной кпереди;

- увеличение более, чем в 1,5 раза расстояния между вершинами остистых отростков на

уровне поврежденного сегмента;

Рис. 64. Рентгенологические признаки вывиха
шейных позвонков (объяснение в тексте)



Признаками вывихов и подвывихов шейных позвонков, выявляемыми в боковой проекции, является величина угла, образованного линиями, проведенными по нижним краям смежных позвонков, более 11° (Гэлли Р.Л. с соавт., 1995) и локальное сужение позвоночного канала.

По характеру дислокации позвонков выделяют «опрокидывающиеся» смещения шейных позвонков под углом и «соскальзывающие» смещения в горизонтальной плоскости. Соскальзывающие вывихи чаще сопровождаются спинальными нарушениями, что связано с возникающим при этой травме сужением позвоночного канала (рис. 65).

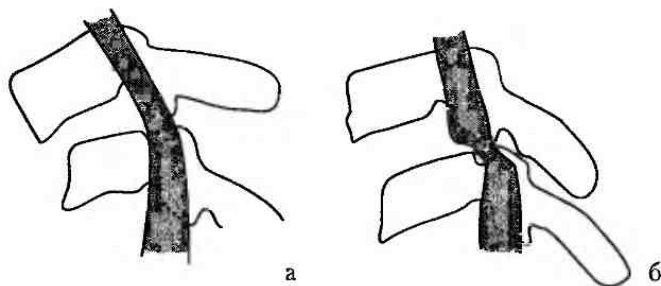


Рис. 65. а — «опрокидывающийся вывих», б — «соскальзывающий вывих»

Некоторые варианты переломов шейных позвонков получили специальные названия, под которыми они обозначаются в вертебрологической литературе.

Перелом Джефферсона (рис. 66) — перелом дуг и/или боковых масс атланта C_1 . Типичный механизм травмы — осевая вертикальная нагрузка на голову. Характерными являются наличие обширных пре- и паравертебральных гематом, болей в шее. Выделяют следующие варианты повреждения:

- типичный перелом Джефферсона — многооскольчатый взрывной («лопающийся») перелом или «истинный» перелом Джефферсона, с повреждением передней и задней полудуг атланта. Характерно наличие парных переломов (по два спереди и сзади). Передняя и задняя продольные связки как правило остаются интактными, спинной мозг не повреждается. Повреждение может протекать без разрыва поперечных связок (повреждение стабильное) (рис. 66, а) и с разрывом поперечных связок (потенциально нестабильная травма) (рис. 66, б);

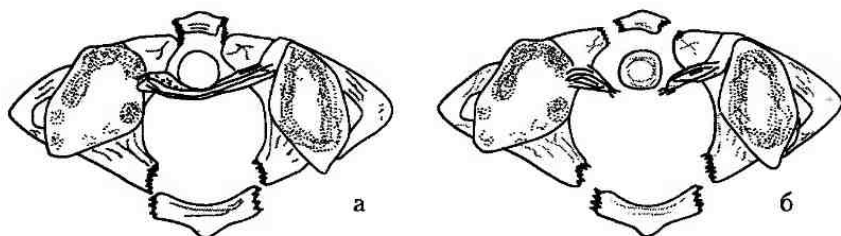


Рис. 66. Перелом Джефферсона (объяснение в тексте)

- атипичный перелом Джефферсона — перелом боковых масс атланта, чаще двусторонний, но может быть односторонним. Перелом стабильный.

Переломовывих палача (травма «висельника», Hangman-перелом) — травматический спондилолистез C_2 (рис. 67). Типичный механизм травмы — резкое разгибание головы с осевой нагрузкой. Исторически сложившийся термин «травма висельника» связан тем, что данное повреждение шейных позвонков характерно для казненных повешением. Повреждение также может наблюдаться при автомобильных травмах (прямой удар головой о лобовое стекло). В зависимости от степени листеза выделяют 3 типа повреждения:

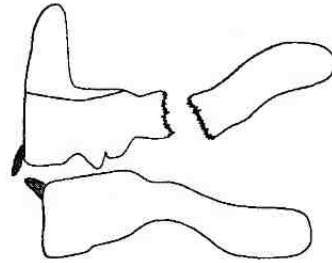


Рис. 67. Переломовывих палача

I — смещение кпереди менее 3 мм, без разрыва передней и задней продольных связок; повреждение стабильное; **II** — смещение кпереди более 3 мм без разрыва передней и задней продольных связок, повреждение условно стабильное; **III** — повреждение с разрывом передней и задней продольных связок и межпозвонкового диска: сопровождается истинной нестабильностью позвоночно-двигательного сегмента и осложняется травмой спинного мозга, вплоть до его разрыва.

Перелом землекопа — отрывной перелом остистых отростков C_{VII} , C_{VI} , T_1 (позвонки распределены по частоте повреждения при данной травме). Типичный механизм травмы — резкое сгибание головы и верхнешейных позвонков при напряженных мышцах шеи. Название связано с травмой, которую получает человек, находящийся в яме («землекоп»), на наклоненную кпереди голову которого падает груз (обвалившаяся земля). Повреждение клинически сопровождается локальной болезненностью, связанной только с травмой задней колонны позвоночника. Повреждение стабильное механически и неврологически.

Травма ныряльщика — взрывной перелом тел шейных позвонков ниже C_1 , сопровождающийся разрывом передней и задней продольной связок, задних межостных связок и межпозвонкового диска. Типичный механизм травмы — аксиальная нагрузка, при резком сгибании головы и шеи. Повреждение механически и неврологически нестабильное.

Деление повреждений шейного отдела позвоночника в соответствии с классификацией АО/ASIF приведено в табл. 68. Все повреждения $C_{III} - C_{VII}$ позвонков, сопровождающиеся **растяжением** переднего и заднего опорных комплексов, в классификации АО/ASIF относят к типу «С» (наиболее тяжелому) из-за наихудшего прогноза и необходимости более активного хирургического лечения.

Нестабильность шейного отдела позвоночника. Применительно к шейному отделу позвоночника термин нестабильности стал особенно широко применяться в последние годы, что связано с возрастающим вниманием к его патологии. Диагноз чаще всего ставится на основании рентгенологических данных, при этом не учитываются не только возрастные особенности шейного отдела позвоночника (физиологическая подвижность шейных позвоночно-двигательных сегментов у детей значительно выше, чем у взрослых), но и конституциональные особенности, характерные для некоторых системных дисплазий, прежде всего такие, как гипермобильность ПДС.

Таблица 68

Классификация повреждений шейных позвонков по АО/ASIF

Уровень повреждения	Тип перелома		
	А	В	С
Перелом атланта (C ₁)	Перелом только одной дуги	Взрывной перелом (перелом Джефферсона)	Вывих в атланто-аксиальном суставе
Перелом C ₂	Чрезистмальный перелом (перелом дуги позвонка или перелом висельника)	Перелом зубовидного отростка	Чрезистмальный перелом в сочетании с переломом зуба
Переломы (повреждения) C ₃ –C ₇	Компрессионные переломы	Повреждение переднего и заднего опорных комплексов с ротацией или без нее	Любые повреждения переднего и заднего опорных комплексов с растяжением

S.I. Essen (1995) для оценки нестабильности средне- и нижнешейного отделов позвоночника предложил учитывать не только рентгенологические признаки, но и клинические симптомы, каждый из которых оценен в баллах, а для постановки диагноза нестабильности необходимо, чтобы общая сумма составила 5 или более баллов (табл. 69):

Таблица 69

Шкала клиничко-рентгенологической оценки нестабильности средне- и нижнешейного отделов позвоночника

Признак	Баллы
Разрушение элементов передней колонны или невозможность их нормального функционирования	2
Разрушение или неполноценность элементов задней колонны	2
Рентгенологические признаки:	
— сагиттальное смещение > 3,5 мм	2
— сагиттальная ротация > 20 град	2
— аномальное сужение высоты диска	1
Клинические признаки натяжения оболочек спинного мозга	2
Повреждение спинного мозга (миелопатия)	2
Поражение нервного корешка (радикулопатия)	1
Потенциальная опасность проведения нагрузочных проб	1

Для оценки тяжести клинических проявлений шейной миелопатии различной этиологии (вызванной врожденными пороками шейного отдела позвоночного канала, травматическими повреждениями, при спондилезе и других дегенеративных заболеваниях), японской ортопедической ассоциацией (JOA, 1994) предложена 17-балльная оценочная шкала (табл. 70). Шкала выглядит несколько экзотично (что связано с некоторыми национальными особенностями), однако это не снижает ее значения и, при соответствующей модификации, она может быть использована в любой другой стране. Принципы, заложенные в шкале JOA, нами были использованы при создании собственной шкалы оценки адаптационного статуса больных с патологией позвоночника (см. главу 15).

При невозможности точного определения оцениваемого параметра («промежуточное значение»), ему присваивается наименьший балл. При асимметрии оцениваемых баллов с правой и левой стороны, признаку также присваивается наименьшее значение.

Таблица 70

Шкала JOA для оценки тяжести клинических проявлений шейной миелопатии

Оцениваемые показатели	Критерии оценки	Баллы
I. Двигательные функции верхних конечностей	Пациент... не может самостоятельно принимать пищу с использованием столовых предметов (ложки, вилки, столовых палочек) и/или не может застегивать пуговицы любых размеров;	0
	способен самостоятельно есть с применением ложки и вилки, но не может пользоваться столовыми палочками;	1
	может, но практически <i>не пользуется</i> палочками для еды, может писать ручкой либо может застегнуть пуговицы на манжетах;	2
	может и пользуется для еды палочками, пишет ручкой, застегивает пуговицы на манжетах;	3
	не имеет ограничений по функциям верхних конечностей.	4
II. Двигательные функции нижних конечностей	Пациент... не может ни стоять, ни ходить;	0
	не может стоять и ходить без трости либо другой внешней опоры на землю;	1
	может самостоятельно идти по горизонтальной поверхности, но для подъема по лестнице необходима помощь;	2
	может быстро, но неуклюже идти.	3
	не имеет ограничений по функциям верхних конечностей.	4
III. Чувствительность		
A. Верхних конечностей	Очевидные нарушения чувствительности	0
	Минимальные нарушения чувствительности	1
	Норма	2
B. Нижних конечностей	Очевидные нарушения чувствительности	0
	Минимальные нарушения чувствительности	1
	Норма	2
C. Тело	Очевидные нарушения чувствительности	0
	Минимальные нарушения чувствительности	1
	Норма	2
IV. Мочеиспускание	Задержка мочи и/или недержание	0
	Ощущение задержки и/или учащение и/или неполное опорожнение и/или истончение струи	1
	Нарушение частоты мочеиспусканий	2
	Норма	3
Максимальная сумма баллов		17

Эффективность проведенного хирургического лечения в % по данным шкалы JOA оценивают по формуле:

$$(\Sigma_{postop} - \Sigma_{preop}) / (17 - \Sigma_{preop}) \times 100, \text{ где}$$

Σ_{preop} — исходная сумма баллов, Σ_{postop} — послеоперационная сумма баллов. При эффективности лечения от 75 до 100% результат лечения оценивают как **отличный**; от 50 до 74% — как **хороший**; от 25 до 49% — как **удовлетворительный** и от 0 до 24% — как **плохой**.

* * *

Возросший в последние годы уровень лучевой диагностики различных патологических состояний шейного отдела позвоночника привел к ситуации, когда обнаруженные изменения а priori принимаются за причину жалоб, чаще всего имеющих общемозговой характер. Во внимание не принимают ни клинические особенности симптомов, ни отсутствие патологических признаков, выявляемых другими объективными методами исследования — т.е. все то, что позволяет поставить под сомнение *вертеброгенный* характер предъявляемых жалоб. На наш взгляд, диагноз цервикальной патологии должен устанавливаться только **по совокупности** клинических симптомов, данных лучевых методов диагностики (прежде всего, рентгенологических и/или МРТ) и функционального исследования кровотока магистральных сосудов головы в области шеи. Именно по такому принципу построен предлагаемый нами алгоритм диагностики патологии шейного отдела позвоночника (рис. 68).

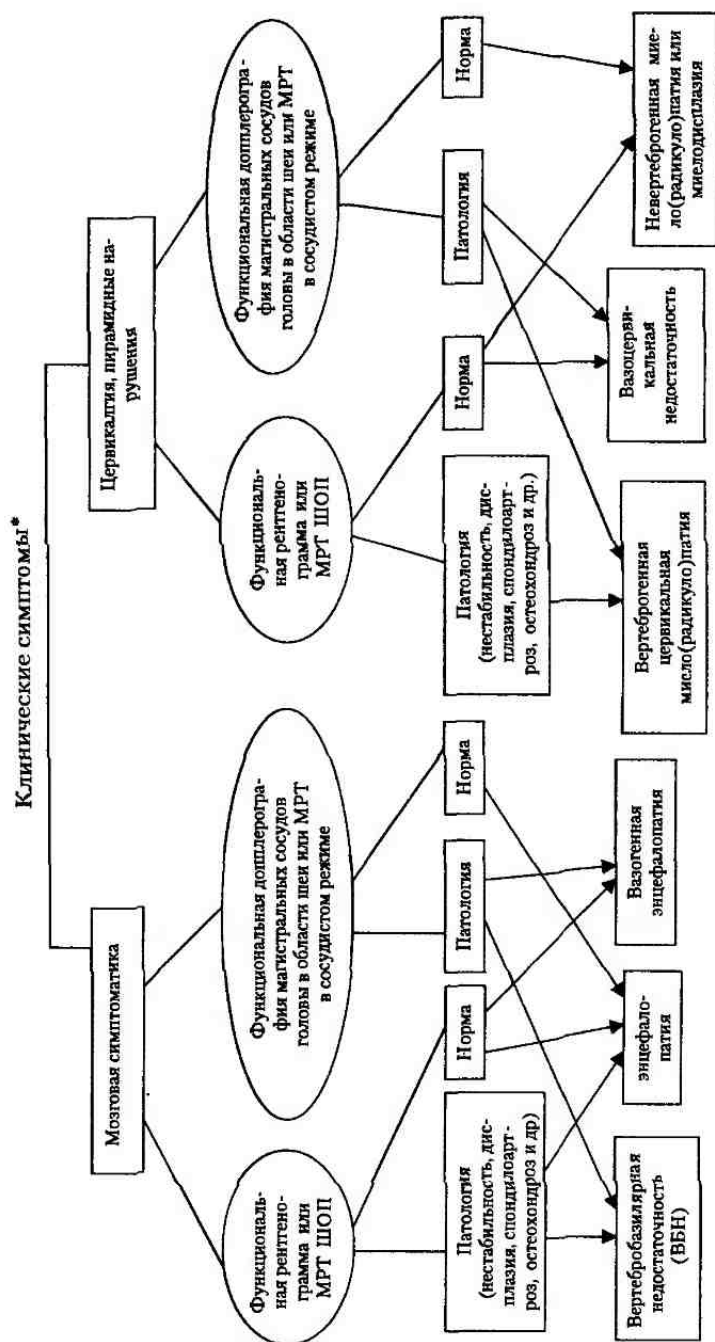


Рис. 68. Алгоритм диагностики патологии шейного отдела позвоночника

* Выявление патологических изменений на рентгенограмме при *отсутствии* клинических жалоб может расцениваться как случайная лучевая находка или, при выявленных нарушениях магистрального кровоснабжения, соответствовать доклинической стадии заболевания.

СПИСОК ОСНОВНОЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Райе Р.Э. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. Л. Медицина. 1985. 256 с.
2. Андронеску А. Анатомия ребенка. Бухарест, Мередиане, 1970. 362 с.
3. Андрушко Н.С., Распопова А.В. Компрессионные переломы тел позвонков у детей. М. Медицина, 1977. 150 с.
4. Берснев В.П., Давыдов Е.А., Кондаков Е.Н. Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. СПб. Специальная литература. 1998. 368 с.
5. Веселовский В.П., Михайлов М.К., Самитов О.Ш. Диагностика синдромов остеохондроза позвоночника. Издательство Казанского университета. 1990. 288 с.
6. Волков М.В., Меерсон Е.М., Нечволодова О.Л., Самойлова Л.И., Юкина Г.К. Наследственные системные заболевания скелета. М., Медицина. 1982. — 320 с.
7. Георгиева С.А., Бабиченко Н.Е., Пучиньян Д.М. Гомеостаз, травматическая болезнь головного и спинного мозга. Изд-во Саратовского университета, 1993. — 224 с.
8. Герман Д.Г., Скоромец А.А. Нарушения спинномозгового кровообращения. Кишинев», Штиинца, 1981. — 282 с.
9. Жарков П.Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. М. Медицина, 1994.
10. Казьмин А.И., Кон И.И. Бельский В.Е. Сколиоз. М. Медицина. 1981. — 270 с.
11. Коваленко К.Е., Мушкин А.Ю., Данилевская И.М., Папкова Е.Ю. Туберкулезный спондилит у детей (современные методы оценки патологии)// Травматол. Ортопед. России. — 1995. — 6. — С. 39–44.

12. Корнев П.Г. Хирургия костно-суставного туберкулеза. Т.3, М. Медицина. 1971.
13. Косинская Н.С., Задворнов Ю.Н., Быстрова З.К. Краниовертебральные деформации различного происхождения и их влияние на трудоспособность. Метод. указания. 1972. Л. 39 с.
14. Лазовскис И.Р. Справочник клинических симптомов и синдромов. М. Медицина. 1981. — 510 с.
15. Майкова-Строганова В.С., Финкельштейн М.А. Кости и суставы в рентгеновском изображении. Туловище. — Л. Медгиз. 1952, 220 с.
16. Майкова-Строганова В.С., Рохлин Д.Г. Кости и суставы в рентгеновском изображении. М.Медгиз. 1957. — т. 1.
17. Матяшин И.М., Ольшанецкий А.А., Глузман А.М. Симптомы и синдромы в хирургии. Киев. Здоров'я. 1975.
18. Митбрейт И.М. Спондилолистез. М. Медицина. 1978. 271 с.
19. Михайлов С.А. Основные принципы лечения детей с врожденным кифосколиозом на почве клиновидных позвонков и полупозвонков. В кн. Заболевания и повреждения позвоночника у детей. — Л. — 1981. — С. 84–86.
20. Михайлов С.А. Лечение детей с врожденным кифосколиозом при клиновидных позвонках и полупозвонках// Дисс. канд. мед. наук. — Л. 1983.
21. Михайловский М.В. Хирургия врожденных кифозов. Новосибирск. 1995. 152 с.
22. Мовшович И.А. Сколиоз. Хирургическая анатомия и патогенез. М. Медицина, 1964, 225с.
23. Мушкин А.Ю., Коваленко К.Н., Шапкова Е.Ю. Оценка анатомо-функционального состояния позвоночника и спинного мозга при туберкулезном спондилите у детей. Пособие для врачей-хирургов. СПб. 1998. 22 с.
24. Мушкин А.Ю. Хирургическая коррекция несистемных угловых кифозов у детей// Дисс. ... докт. мед. наук. — СПб. 2000.
25. Никитин Г.Д., Корнилов Н.В., Коваленко К.Н., Салдун Г.П., Рак А.В., Тиходеев С.А., Михайлов С.А. Костная и металлическая фиксация позвоночника при заболеваниях, травмах и их последствиях. СПб, Русская графика, 1998.
26. Осна А.И. Патогенетические основы клинических проявлений остеохондроза позвоночника. В кн. Остеохондроз позвоночника. Новокузнецк, 1973. — Т. 1. — С. 7–15.

27. Осна А.И. Остеохондроз позвоночника как проявление старения и как заболевание// Шейный остеохондроз. — Новокузнецк, 1984. — С. 6–10.
28. Садофьева В.И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы детей. Медицина. Л. 1990. — 220 с.
29. Скоромец А.А., Тиссен Т.П., Панюшкин А.И., Скоромец Т.А. Сосудистые заболевания спинного мозга. СПб, Сотис, 1998. — 526 с.
30. Тагер И.Л., Дьяченко В.А. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. М. Медицина, 1971.
31. Ульрих Э.В. Хирургическое лечение пороков развития позвоночника у детей // Дисс. докт. мед. наук. — Л. 1985.
32. Ульрих Э.В. Аномалии позвоночника у детей. Сотис, СПб. 1995. — 335 с.
33. Фафенрот В.А. Рефлексотерапия заболеваний позвоночника у детей. Л. 1991.
34. Фениш Х. при участии Вольфганга Даубера. Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры. (Feneis H. in collaboration with W.Dauber. Pocket Atlas of Human Anatomy based on the International Nomenclature. Georg Theme Verlag Stuttgart-New York). Минск, Высшая школа. 1997. — 464 с.
35. Цивьян Я.Л. Оперативное лечение горбов. М. Медицина, 1973. — 264 с.
36. Чаклин В.Д. Патология, клиника и лечение сколиоза.- В кн.: Труды 1-го Всесоюзного съезда травматологов, ортопедов. М. 1965, 209 с.
37. Чепой В.М. Диагностика и лечение болезней суставов. М. Медицина. 1990.
38. Цивьян Я.Л. Хирургия болезни Бехтерева. Ташкент. Медицина. 1990.
39. Biro F., Gevanter H.L., Baum J. The hypermobility syndrome. // Pediatrics. — 1983. — 72. — p. 701.
40. Bohler L. The Treatment of Fracture. 5th edition. NY, Grune & Stratton, 1956, pp. 323–340.
41. Boriani S., Weinstein J.N., Bianjini R. Primary bone tumors of spine// Spine. — 1997. — 9. — pp. 1036–1044.
42. Bradford D.S. Juvenile kyphosis. Spondylolysis and spondylolisthesis. In Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities. 1994. WB Saunders company. Philadelphia. 349–369, 399–431.

43. Calderone R.R., Larsen J.M. Overview and classification of spinal infection// Orthop Clin North Amer. — 1996. — v. 27. — 1. — pp. 1–9.
44. Chance C.G. Note on a type of flexion fracture of the spine// Br. J. Radiol. — 1948. — 21. — p. 452.
45. Cervical spine. Clark C. R. NY. 1998.
46. Crawford A.H. Pitfalls of spinal deformities associated with neurofibromatosis in children// Clin Orthop Rel Res. — 1989. — 245. — 29.
47. Cobb J.R. Outline for the study of scoliosis in instructional course lectures, vol. 5. The American Academy of orthopedic surgeons. Ann Arbor, MI. J. E. Edwards, 1948.
48. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries// Spine. — 1983. — 8. — pp. 817. — 831.
49. Denis F., Davis S., Comfort T. Sacral fractures: an important problem// Clin Orthop Rel Res. — 1988. — 227. — pp. 67–81.
50. Denis F. Spinal deformities associated with syringomyelia// Spine: State of art reviews. — 1998. — 1. — pp. 21–31.
51. Dorwart R.H. Spinal stenosis// Radiol. Clin. North Am. — 1981. — 41(2). — p. 301.
52. Enneking W.F., Spainer S.S. Codmann M.A. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcomas// Clin Orthop. — 1980. — p. 106–120.
53. Enneking W.F., Spainer S.S. Musculoskeletal tumor surgery. NY, Churchill Livingstone, 1983. p. 303–329.
54. Essen S.I. Textbook of spinal disorders, JB Lippincott Comp. Phil. 1995.
55. Frankel H.L. Hancock D.O., Hyslop G., Melzak J., Mochaelis L.S., Ungar G.H. Vernon J.D. Walsh J.J. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia// Paraplegia. — 1969. — 7. — pp. 179–192.
56. Galli R.L., Spaite D.W., Simon R.R. Emergency Orthopedics: The Spine. Appleton & Lange. Norwalk. 1989 (Галли Р.Л., Спайт Д.У., Симон Р.Р. Неотложная ортопедия: Позвоночник. Москва. Медицина. 1995).
57. Goldestein L.A., Waugh T.R. Classification and terminology of scoliosis// Clin Orthop. — 1973. — 93. — pp. 10–22.

58. Hensinger R.N. ed. Standards in pediatric orthopaedics. Tables, charts, and graphs illustrating growth. NY. Raven press, 1986.
59. Hinck V.C., Hopkins C.T., Clark W.M. Sagittal diameter of the lumbar spinal canal in children and adults// Radiology. — 1965. — 89. — pp. 929–937.
60. Holdsworth F.W. Fractures, dislocations and fracture-dislocations of the spine// J. Bone Jt. Surg. — 1970. — 52-A. — pp. 1534–1551.
61. Japanese Orthopaedic Association [Scoring system for cervical myelopathy]//Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi. — 1994. — 68. — p. 498.
62. Kaplan C.J. Pott's disease in South African Bantu children. An analysis of results and comparison with Lancashire figures// British J Tuberc. — 1952. — 46. — pp. 209–213.
63. King H.A., Moe J.H., Bradford D.S., Winter R.B. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis// J Bone Jt Surg. — 1983. — 63-F. — pp. 1302–1313.
64. Kumar K. Grading of Pott's paraplegia// J Neurol Orthop Med Surg. — 1991. — 12. — pp. 112–115.
65. Lassale B., Deburge A., Benoist M. Resultats a long terme du traitement chirurgical des stenoses lombaires// Rev Rhum Mal Osteoartic. — 1985. — 52. — pp. 27–33.
66. Lindseth R.E. Myelomeningocele. In Lowell and Winter's pediatric orthopaedics. 4-th ed. Lippincot-Raven Publishers. Philadelphia. 1996. pp. 503 – 537.
67. Lazorthes G., Gonaze A., Djindjian R. Vascularisation et circulation de la moelle epiniere. — Pasis: Hasson. 1973.
68. Lonstein J.E., Carlson J.M. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth// J Bone Jt Surg. — 1984. — 66-A. — p. 1061–1071.
69. Lonstein J.E. Embryology and spinal growth. Idiopathic scoliosis. In Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities. 3-rd ed. WB Saunders company. Philadelphia. 1995. Pp. — 23–38, 219–256.
70. Marcuske H. Sagittal diameter measurement of the bony cervical spinal canal in children// Pediatr Radiol. — 1977. — 6. — pp. 129–131.
71. McAlister W.H., Shackelford G.D. Classification of spinal curvatures// Radiol Clin North Amer. — 1975. — 13. — pp. 93–112.
72. Mehta M.H. Infantile idiopathic scoliosis. In Bradford D.S., Dickson R. (eds) Management of spinal deformities. Boston., Butterworths, 1984. pp. 101–120.

73. Meyerding H.W. Spondylolisthesis//Surg. Gynec Obstet. — 1932. — 54. — p. 371–382.
74. Morrissy R.T., Weinstein S.L. Lovell and Winter's Pediatric Orthopedics. 4-th ed. Lippincott-Raven. Phil. 1996.
75. Mushkin A.Yu., Koltsov A.A., Pershin A.A. Spinal Stenosis in Pure congenital Kyphosis// Management of spinal disorders. Material of the GICD's 3-rd Eastern European Forum, 14–16 October, St. Petersburg, 1999. Free papers.
76. Nash C.L., Moe J.H. A study of vertebral rotation// J. Bone jt. Surg. — 1969. — 51-A. — p. 223–229.
77. Nicoll E.A. Fractures of the dorsolumbar spine// J. Bone jt. Surg. — 1949. — 31-B. — p. 376.
78. Omojola M.F., Wenzel V., Banna M. Plain film assessment of spinal canal stenosis// J. Can Ass. Radiol. — 1981. — 32. — pp. 95–96.
79. Ogilvie J.W. Neurofibromatosis. In Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities. 3-rd ed. WB Saunders company. Philadelphia. 1995. — pp. 337–347.
80. Pedriole R. La scoliose. Maloine, SA editeur, Paris. 1979.
81. Ponseti I.V., Freidman B. Prognosis in idiopathic scoliosis// J Lab Clin Med. — 1950. — 32-A. — p. 381–395.
82. Risser J.C. The iliac apophysis: an invaluable sign in the management of scoliosis// Clin Orthop. — 1958. — 11. — p. 111.
83. Rowe G.C., Rocher M.B. The etiology of separate neural arch// J. Bone jt. Surg. — 1953. — 35-A. — p. 102. Rocher Y.R., Perez-Casas A. Anatomia Funcional del aparato locomotor de la inervacion periferica. Madrid, Casa Editorial Bailly-Baillere, 1965.
84. Roaf R. Vertebral growth and its mechanical control// J. Bone jt. Surg. — 1960. — 42-B. — p. 40.
85. Schmorl G., Yunghans H. Die gesunde und kranke Wirbelksaule im rontgenbilde. — Leipzig, 1957.
86. Schlenzka D., Seitsalo S., Poussa M., Osterman K. Premature disk degeneration: source of pain in istmic spondylolisthesis in adolescents// J. Pediatr. Orthop., part B. — 1992. — 1. — 2. — pp. 153 – 157.
87. Stagnara P. Examen du scoliose. In Deviations Laterales du Rachis: Scolioses. Encyclopedie Medicochirurgicale (Paris). Appareil Locomoteur, 7, 1974.

88. Stagnara P., DeMauroy J.C., Cran G. Reciprocal angulation of the vertebral bodies in the sagittal plan: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis// Spine. — 1982. — 7. — P. 335.
89. Sorenson K.H. Scheuermann's juvenile kyphosis. Copenhagen, Munksgaard, 1964.
90. Tanner J.M. Growth and endocrinology in adolescent. В кн, Gardner (ed.) Endocrine and Genetic diseases of Childhood and Adolescence. Philadelphia, WB Saunders, 1975. — P. 14.
91. Tanner J.M., Whitehouse R.H. Clinical longitudinal standarts for height, weight, height velocity, weight velocity and stages of puberty// Arch. Dis Childh. — 1976. — 51. — P. 170-179.
92. Terminology Committee, Scoliosis Research Society. A glossary of scoliosis terms// Spine. — 1976. — № 1. — P. 57-58.
93. The Upper Cervical Spine. Ed. von Torclous D., Genle W. Grune & Stratton. NY. 1972.
94. Tomita K, Kawahara N., Baba H., Tsuchiya H., Fujita T., Toribatake Y. Total en block spondylectomy// Spine. — 1997. — 3. — P. 324-333.
95. Wiltze L.L., Newman P.H., Macnab I. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis// Clin Orthop. — 1976. — 117. — p. 23-29.
96. White III A.A., Panjabi M.M. The clinical biomechanics of the spine// Philadelphia: JB Lippincott Company. 1978. — 350 p.
97. Winter R.B., Moe J.H., Wang J.F. Congenital kyphosis// J Bone Joint Surg. — 1973. — 55-A. — 2. — P. 223-256.
98. Winter R.B., Moe J.H., Eilers V.E. Congenital scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated (part II. Treatment)// J. Bone jt. Surg. — 1968. — 50-A. — p. 1.
99. Winter R.B. Classification and terminology. In Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities. 3-rd ed. WB Saunders company. Philadelphia. 1995. — P. 39-43.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- McRue линия 159
Meyerding'a метод 114
NASCIS протоколы лечения спинномозговой травмы 95
Pedicel-метод 43
Pedriolle метод 44
SAC 160
Spina bifida 24
Spina bifida occulta 25
Swischuk'a линия 161
Winter'a формула 49
Zulch'a зона 132
- Абальмасовой метод 39
Адамкевича артерия 8, 130, 131
Адамкевича синдром 8
Адамса тест 8, 38
Аксис 8
Амосса симптом 8
Аномалия позвонка 8, 96
Антеролистез 112
Арнольда-Киари аномалия 8, 74
Асомия позвонка 9, 98
Ассимиляция атланта 9
Атлант 9
Ашара-Фуа-Крузона синдром 9
Бабочковидный позвонок 9
Базилон 9, 160
Бамбуковой палки симптом 9
Берге проба 9
Бертолотти синдром 9
Бетсона сосуды 9
Бехтерева корешковый симптом 9
Бехтерева-Мари -Штрюмпеля болезнь 9
- Биспинальная линия 9
Блаунта корсет 9
Боние симптом 9
Боние симптом ягодичный 9
Бострупа симптом 9
Бострупа синдром 9
Босуорта способ спондилодеза 10
Бремера синдром 10
Бреше вены 10
Броун-Секара синдром 10
Вассермана корешковый симптом 10
Веноспондилография 35
Вентральный угол 40
Вербиста синдром 10
Вершинный позвонок 10
Виллизиев круг 10
Висконсин процедура 10
Вожжей симптом 10
Воробьиного хвоста симптом 10
Вредена способ 11
Вторичная дуга 11
Вывихи шейных позвонков 163, 165
Гало-тракция 11
Гало-фиксация позвоночника 11
Гальвестона крючок 11
Гальвестона метод 11
Гальвестона-Люка метод 11
Гематомиелия 11
Гиббса метод спондилодеза 11
Гиббус 11
Гидромиелия 11
Гиперкифоз 11
Гипермобильности синдромы 11, 77
Гиперостоз фиксирующий 12, 142

Гипертрихоз 12
 Гипокифоз 12
 Глиссона петля 12
 Говерса-Сикара симптом 12
 Горб 120
 Гризеля болезнь 12
 Грыжа диска 12, 145
 Грыжа Шморля 12
 Гюнтца симптом 12
 Гюнтца ювенильный кифоз 12, 141
 Двайера инструментарий 12
 Дварфизм 12
 Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника 137
 Дегенерация 12
 Дегенерация межпозвоночного диска 140
 Дежерина корешковый симптом 12
 Дельбе кольца 12
 Денрож-Готтерона артерия 12, 130, 131
 Дermalный синус 12
 Деформации позвоночника 60
 ... врожденные 11, 96, 100
 Джефферсона (Jafferson) перелом 12, 166
 Джонсона-Томпсона индекс 12
 Диастематомия 13, 111
 Дизрафия 13
 Дипломия 13
 Дискография 35
 Дисплазии-дисостозы 73
 Дисплазия позвонка 13
 Дистрофия 13
 Дорсаго 13
 Дорсалгия 13
 Драммонда (Drummond) операция 13
 Зацепина симптом 13
 «Звонка» симптом 13
 Зоны последнего луга 132
 Зуб двурогий 13
 Зубовидная кость 13
 Инверсия позвоночника 14, 61
 Индекс активности полупозвонка 14
 ... асимметрии 14
 ... прогрессирования врожденной деформации 14
 ... стабильности 39
 ... стабильности деформации 14
 ... Чайковского 161
 Интерпедикулярное расстояние 41, 53
 Казьмина-Эббота дистрактор 14
 Кальве болезнь 14
 Канеда инструментарий 14
 Каспара трапециевидная пластинка 14
 Качества жизни показатель 151
 Квекенштедта проба ликвородинамическая 14
 Керра симптом 14
 Киблера складка 14
 Киммерли вариант 14, 164
 Кифоз 14, 60, 61
 ... Гюнтца 141, 142
 ... врожденный 104
 ... классификация R.B. Winter 104
 Кифоза вентральный угол 10, 40
 ... дорсальный угол 13, 40
 Кифосколиоз 15
 Де Клейна симптом 15
 Клиновидный позвонок 15, 98
 Клиппеля-Вейля симптом 15
 Клиппеля-Фейля синдром 15
 Ключевые мышцы 94
 Кобба метод 15, 39, 43, 44
 Кобба синдром 15
 Кобба угол 15, 40
 Козловского способ заднего спондилодеза 15
 Кокцигодия 15
 Компьютерная томография 34
 Кона признак 15
 Конечная цистерна 15
 Конский хвост 16
 Констам-Блессовски метод 16
 Корень дуги позвонка 16
 Корнева симптом 16
 Корпородез 16
 Корпоропластика 16
 Корсет Бостонского типа 9
 ... Ленинградского типа 17
 ... Лионского типа 17
 Коста-Браво операция 16
 Коствик-Харрингтона инструментарий 16
 Костный инфантилизм 56
 Котреля-Дюбоссе инструментарий 16
 Кофейное пятно 16

- Коэффициент суммарной дисплазии 16
- Краниовертебральные расстояния 160
- Краниовертебральный угол 159
- Кранкшафт-феномен 16
- Крестец «зияющий» 13
- Крестца аномалии 108
- Кровоснабжение позволочника 130, 131
 - ... спинного мозга 130
- Крювелле сустав 16, 161
- Кушлевского симптомы сакроилсита 16
- Кюммеля болезнь 17
- Ласега симптом 17
- Леманна синдром 17
- Лептоменингс 17
- Лермитта симптом 17
- Лестничных мышц синдром 17
- Лигаментоз фиксирующий 17
- Ликвородинамические пробы 17
 - ... дыхательная 13
- Ликвороцеле 17
- Линдемана круглая спина 17, 141, 142
- Лицомиелоцеле 18
- Липоменингоцеле 110
- Лордоз 18, 60
- Люка инструментарий 18
- Люмбаго 18
- Люмбалгия 18
- Люмбализация 18
- Люшка черв 18
- Люшка ребро 18
- Люшка сустав 18
- Ляминэктомическая мембрана 18
- Ляминэктомия 18
- Магнитно-резонансная томография 35
- Мак Грегора показатель 160
- Макарова симптомы сакроилсита 18
- Мари-Штрюмпеля-Бехтерева болезнь 121
- Моркио синдром 73
- Мацкевича корешковый симптом 18
- Межпозвоночный сустав 18
- Мейердинка классификация спондилолистеза 18
 - ... способ спондилодеза 18
- Менара операция 18
- Менингоцеле 18, 110
- Мета угол 19
 - ... признак 68
- Миелит 19
- Миелография 19
- Миелодисплазия 19, 108
- Миелоиншемия 19
- Миеломалаяция 19
- Миеломенингоцеле 19, 110
- Миелопатия 19
 - ... восходящая 93, 136
- Милуоки корсет 19
- Мишо болезнь 19
- Мо крючок 19
- Мовшовича признак
 - активности полуозвонка 19, 101
 - ... прогрессирования сколиоза 19
- Моделирование деформаций позвоночника 148
- Моркио синдром 73
- Моркио-Брайлсфорда синдром 19
- Мукополисахаридозы 73
- Мура способ спондилодеза 19
- Наполеона шляпы симптом 19
- Натяжения корешков симптомы 19
- Наффцигера синдром 19
- Невральной трубки дефекты 109
 - ... пороки 110
- Нейрофиброматоз 76
- Нейроэнтральная киста 19
- Нейтральный позвонок 20
 - ... порок развития позвонка 20
- Нери симптомы 20, 99
 - ... блок 20, 99
- Несегментированный стержень 20
- Нестабильность позвоночника 20, 82, 140
 - ... атлантоаксиальная 9
- Нестабильность шейного отдела позвоночника 167
- Номенклатура вертебрологическая 7
- Нонне-Аншельта реакция 20
- Нэнна-Мо метод 20
- Олби способ спондилодеза 20
- Омовертебральная кость 20
- Опистхон 20
- Опухоли позвоночника 124
 - ... классификации анатомические 124
 - ... McSain 124, 125
 - ... Enneking 126

- Tomita 128
- WBB 127
- морфологические 124
- Осанка 20
- Осанка анатомическая 20, 58
- Осанки нарушения 61
- Осложненный перелом позвоночника 20
- Осна способ заднего спондилодеза 21
- Осификация апофизов тел позвонков 55
- Остеодистрофия 21
- Остеомаляция 21
- Остеомиелиты позвоночника 118
- Остеопения 21
- Остеопороз 21
- Остеохондроз позвоночника 21, 137
- Отвеса симптом 21
- Отта (Ott) проба 21, 38
- Отягощенный перелом позвоночника 21
- Павлова индекс 21
- Панди реакция 21
- Парализующего ишиаса синдром 21
- Параплегия 92, 93
- Паркера тест 21
- Пауэра индекс 21
- Пауэра синдром 21
- Первичная дуга деформации 21
- Передняя дистанция 22
- Переломовывих палача 167
- Переломовывихи позвонков 87
- Переломы крестца 91
- Переломы позвоночника(ов) 83
 - ... взрывные 84
 - ... «висельника» 10, 167
 - ... землекопа 167
 - ... компрессионные 83
- Пересегментировка позвоночника 22
- Пинто дистрактор 22
- Платибазия 22
- Платиспондилит 22
- Пневмомиеелография 22
- Повреждения позвоночника 79
 - ... по типу «ремней безопасности» 85
- Повреждения шейного отдела 162
- Подвывихи шейных позвонков 163, 164
- Позвоночного канала размеры 42, 51
- стенозы 144
- Позвоночно-двигательный сегмент 22, 54
- Позвоночно-дисковый коэффициент 22, 50
- Позвоночно-тазовый угол 22
- Полиэра триада 22
- Полупозвонок 22
- Пороки развития позвонков 96, 57, 101
- Постуральная деформация 22
- Потта болезнь 22, 118
- Пояснично-бедренная ригидность 22
- Преображенского синдром 22
- Проатлант 23
- Прогнозирование течения врожденных сколиозов 101
- Прогрессирование сколиотических деформаций 67
- Проллапс диска 23, 146
- Промежуточный позвонок 23
- Проникающее ранение позвоночника 23, 91
- Проникающий перелом позвонка 23
- Протрузия диска 23, 146
- Псевдоантендикулярный синдром 23
- Пуссенна проба 23
- Пфаундлера-Гурлера синдром 73
- Радиоизотопное сканирование скелета 35
- Рахискизис (рахизиозис) 23, 110
- Рахотомия 23
- Реберно-позвоночный угол 68
- Ремаковский позвонок 23
- Рентгенография 34
- Рентгеномография 35
- Ретроанальное расстояние 161
- Ретролистез 112
- Риссера тест 23, 55, 56
- Роднянского (Роднянского-Гупалова) инструментальный 23
- Ростовое плато 23, 46
- Ростовой коэффициент 23, 46, 48
- Ростовые spurты 23, 46, 58
- Ротация позвонка 23, 44, 60
- Рыбы позвонки 23
- де Саза синдром 24
- Сакралгия 24
- Сакрализация 24
- Самуэль-Барони укладка 24
- Свищука линия 24, 161

- Секвестрация диска 24, 146
- Сикара канатики 24
 - ... симптом 24
 - ... способ 24
- Сикара-Фуа симптом 24
- Сипкинезия 24
- Синкопальный синдром 24
- Сирингомиелия 74
- Системной гипермобильности синдромы 77
- Сколиоз 24, 60, 61, 64
 - ... атипичный 66
 - ... взрослых 65
 - ... врожденный 100
 - ... детей младшего возраста 65
 - ... диспластический 64
 - ... идиопатический 64, 65
 - ... кифозирующий 15
 - ... де Ново 20
 - ... подростков 65
- Сколиотическая болезнь 24
- Сколиотическая осанка 24
- Сомит 24
- Спинальная дизрафия 25, 109
- Спинальный шок 25, 92
- Спинной мозг 131
 - ... конус 16, 59
 - ... разрыв 25
- Спинномозговой канал 25
- Спинномозговые грыжи 108
- Спондилез 142
 - ... деформирующий 25
- Спондилит 25, 116, 118
 - ... анкилозирующий 121
- Спондилоартроз 143
- Спондилодез 25
- Спондилодисплазия 25
- Спондилодисциты 118
- Спондилокустальный дизостоз 25
- Спондилолиз 25, 112, 113
- Спондилолистез 25, 112
- Спондилометрия 37
- Спондилогтоз 25, 114
- Спондилоурография 35
- Спурдинга симптом 25
- Стадактитов симптом 26
- Стеноз дурального мешка 146
- Стеноз позвоночного канала 27, 42, 144
- Структурная деформация позвоночника 26
- Стука ливкородинамическая проба 26
- Сфеновертебральный угол 160
- Сфеноидальный угол 159
- Таза искривление 26
- Таннера тест 55, 57
- Тендиноз 26
- Терминальная (конечная) нить спинного мозга 26
- Ткаченко фиксатор-стяжка 26
- Торсия позвонка 26, 38, 42, 60
- Травма позвоночника 79
 - ... алгоритм ведения 88
 - ... классификация АО/ASIF 87
 - ... Denis 81, 83
 - ... Салдуна П.П. 80
 - ... огнестрельная 90
 - ... позвоночно-спинномозговая 91
 - ... вывихов 167
 - ... спинного мозга 91, 92
- Тракционная миелопатия 26
- Трамвайных рельсов симптом 26
- «Трех колон» теория 81
- Тропизм 26, 54
- Туберкулезный спондилит 118
- Туннельная невропатия 26
- Турнера симптом 26
- Унковертебральные (крючковидные) сочленения 26
- Унтерхарншейдта синкопальный синдром 27
- Урбана клип 27
- Фенца симптом 27
- Фергюссона метод 39
- Фергюссона способ 27
- Физиологические искривления позвоночника 58
- Фиксированного (напряженного) спинного мозга синдром 27
- Фораминальный стеноз 27
- Форестье болезнь 27, 142
 - ... поза 27, 58
- Хантера синдром 73
- Хармса сетки 27
- Хармшил рамка 27
- Харрингтона зона стабильности 27, 69
- Харрингтона инструментарий 27

Хинка метод 42
 Холестеатома постпункционная 27
 Хорда 28
 Цервикаго 28
 Цервикалгия 28
 Цервикальный коэффициент 28
 Цивьяна-Рамиха стяжка 28
 Цильке инструментарий 28
 Цистерна терминальная 28
 Цюльха критические зоны 28, 132
 Чаклина способ спондилодеза 28
 Чемберлена показатель 160
 Шассеньяка бугорок 28
 Шейермана болезнь (дисплазия) 28, 141
 Шейный отдел позвоночника 158
 Шейная миелопатия 168, 169
 Шейные ребра 29
 Шкала JOA 169
 ... Бартела 151
 ... оценки нестабильности 168
 ... Японской ортопедической ассоциации 94
 ... Frankel 94
 Шморля грыжа 29
 Шобера проба 29
 Шпренгеля болезнь 29
 Штрюмиселя параллелия 29
 Шультеца метод 38
 Эйзенштейна метод 42
 Экструзия диска 29, 146
 Элсберга-Дайка симптом 29, 42
 Эпидурография 29, 35
 Эпиконус 29
 Эпиконусный синдром 29
 Эпистрофей 29
 Эпштейна метод 42
 Эрба-Шарко синдром 29
 Эхоспондилография 35
 Ювенильный остеохондроз 29, 141
 ... сколиоз 65
 ... кифоз 29, 141
 Юнганса тины 29
 Японская болезнь 29
 Ястребова дистактор 29
 Ятрогенный стеноз 145

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	4
Вместо предисловия	5

ОБЩАЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

Глава 1. ВЕРТЕБРОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ	7
Вертебологическая номенклатура	7
Термины, принятые в вертебологии	8
Аббревиатуры, принятые в вертебологии	30
Глава 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА	34
Глава 3. СПОНДИЛОМЕТРИЯ	37
Клинические методики спондилометрии	38
Лучевые методики спондилометрии	38
Глава 4. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА В НОРМЕ	45
Возрастные особенности роста позвоночника	45
Рентгеноанатомия позвоночника в норме	49
Показатели зрелости скелета	55
Физиологические искривления позвоночника	58
Расположение конуса спинного мозга	59

ЧАСТНАЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

Глава 5. ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА	60
Нарушения осанки	61
Сколиозы	64
Глава 6. ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ДЕФОРМАЦИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА	71
Наследственные системные заболевания скелета	71
Аномалия Арнольда-Киари	74
Сирингомиелия	74
Нейрофиброматоз	76
Синдромы системной гипермобильности	77
Глава 7. ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА	79
Повреждения позвоночника	79
Переломы крестца	91
Позвоночно-спинномозговая травма	91
Глава 8. ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНКОВ. ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА И НЕКОТОРЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ СПИННОГО МОЗГА	96
ПОРОКИ РАЗВИТИЯ ПОЗВОНКОВ	96
ВРОЖДЕННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА	100

Врожденные сколиозы	100
Врожденные кифозы	104
Врожденные аномалии крестца	108
СОЧЕТАННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ	
ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА	108
Спинномозговые грыжи	108
Диастематомиелия	111
Глава 9. СПОНДИЛОЛИЗ И СПОНДИЛОЛИСТЕЗ	112
Глава 10. ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА	116
Глава 11. ОПУХОЛЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА	124
Глава 12. СПИНАЛЬНАЯ АНГИОЛОГИЯ	130
Глава 13. ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА	137
Остеохондроз позвоночника	137
Болезнь Шейермана	141
Спондилез	142
Спондилоартроз	143
Стенозы позвоночного канала	144
Глава 14. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА	148
Глава 15. СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ВЕРТЕБРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ	151
Глава 16. ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНИКА	158
Рентгеноанатомия краниовертебральной зоны и шейного отдела позвоночника	158
Повреждения шейного отдела позвоночника	162
СПИСОК ОСНОВНОЙ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	172
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	179

Э.В. Ульрих, А.Ю. Мушкин

Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках

Редактор *д.м.н. Т.К. Немилова*

Верстка *Н.Г. Философов, Л.А. Философова*

Подписано в печать 09.02.04. Формат 70х100/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 16,80. Тираж 3000. Заказ № 63.

Типография ЦСИ

190020, С.-Петербург, ул. Циолковского, 11.

Издательство ООО «ЭЛБИ-СПБ»

ИД № 01520 от 14.04.00

СПб., Лабораторный пр., 23

245-4829, 322-9257. E-mail: an@elbi.spb.su

ВЕРТЕБРОЛОГИЯ

в терминах, цифрах, рисунках



УЛЬРИХ Эдуард Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, многие годы заведовал кафедрой детской хирургии и ортопедии с курсом медицинской вертебологии Санкт-Петербургской Государственной Педиатрической Медицинской Академии (СПбГПМА). Председатель секции детской хирургии Пироговского хирургического общества. Президент Ассоциации детских вертебологов Санкт-Петербурга. Автор более 220 научных работ по различным аспектам детской вертебологии. Основная область научных исследований — диагностика и лечение пороков развития позвоночника и спинного мозга, вертеброспинальной травмы, дегенеративных заболеваний, деформаций и опухолей позвоночника.



МУШИН Александр Юрьевич — доктор медицинских наук, руководитель отделения хирургии костно-суставного туберкулеза у детей Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии (СПбНИИФ), профессор кафедры детской травматологии и ортопедии Медицинской академии последипломного образования (СПбМАПО). Прошел стажировку в Центре патологии позвоночника Twin Cities Spine Center, г. Миннеаполис, MN, США. Автор более 100 научных работ по различным аспектам детской вертебологии. Основная область научных исследований — диагностика и лечение воспалительных заболеваний, врожденных деформаций, травм, дегенеративных заболеваний и опухолей позвоночника у детей, вертеброгенных миелопатий.

ISBN 5-93979-022-4



9 785939 790222

Издательство «ЭЛБИ-СПб»
(812)322-9257, 322-9258
E-mail: aas@elbi.spb.su

